

Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition
1914—16.

XXII.

Ascidiae Krikobranchiae von Neuseeland, den Chatham-
und den Auckland-Inseln.

Von

W. Michaelsen, Hamburg.

(Mit 30 Textfiguren).

Die vorliegende Arbeit schliesst sich an meine Abhandlung über die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien Neuseelands und der Chatham-Inseln¹⁾ an und bildet zusammen mit dieser und mit Bovien's Arbeit über die Holosomen Ascidien der Auckland- und Campbell-Inseln²⁾ eine vollständige Übersicht über die Ascidienfauna des Neuseeland-Gebietes im weiteren Sinne, d. h. einschliesslich der Three-Kings-Inseln, der Chatham-Inseln, sowie der Auckland- und Campbell-Inseln.

Die Untersuchung des reichen Materials krikobrancher Neuseeland-Ascidien zeitigte einige bemerkenswerte morphologische Ergebnisse.

Die interessante *Polycitorëlla mariae* n. sp., n. gen. zeigte, dass nicht nur bei Didemniden, sondern auch bei Polycitoriden morgenssternförmige Kalkkörper im Zellulosemantel und als deren Matrizien die charakteristischen Seitenorgane auftreten können,

¹⁾ W. Michaelsen, 1921, Ascidiae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae von Neuseeland und den Chatham-Inseln. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16. XI. In: Vid. Medd. naturh. Foren., Kjøbenhavn, LXXIII.

²⁾ P. Bovien, 1921, Ascidiae from the Auckland and Campbell Islands, (Holosomatous forms). Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16. IV. In: Vid. Medd. naturh. Foren., Kjøbenhavn, LXXIII.

diese Seitenorgane zwar nicht am Thorax, wie bei den Didemniden, sondern am Abdomen.

Macroclinum hypurgon n. sp. stellt eine Synoicide mit dem Beginn eines Hypurgon-Zustandes dar, wie er bisher nur bei Didemniden und Polycitoriden gefunden wurde.

Wie diese Befunde das Auftreten gewisser bisher nur von einzelnen Familien bekannter Charaktere auch bei anderen Familien krikobrancher Ascidien darlegen, also die bisher angenommenen scharfen Grenzen zwischen diesen Familien in einzelnen Punkten etwas verwischen, so werfen andere Befunde an einigen Synoiciden der *Amaroucium appendiculatum*-Gruppe ein eigentümliches Licht auf die bisher stark überschätzte Bedeutung des Hauptcharakters der Fam. *Synoidae*, nämlich der Bildung eines als Postabdomen bezeichneten Anhangs am Abdomen. In gleichem Sinne spricht das mit Polycitoriden-Charakteren ausgestattete *Pseudodistoma cereum* n. sp., n. gen., das vielleicht als eine Polycitoride mit typischem Postabdomen anzusprechen wäre.

Wie in meiner Arbeit über die ptychobranchen und diktyobranchen Ascidien des Neuseeland-Gebietes stelle ich auch in dieser Bearbeitung der krikobranchen Ascidien eine Erörterung der geographischen Beziehungen dieser Fauna dem beschreibenden Teil voran. Was die faunistisch-geographischen Verhältnisse der neuseeländischen Fauna krikobrancher Ascidien anbetrifft, so gehen unsere Kenntnisse bei dieser Abteilung bis auf die Veröffentlichung Nott's im Jahre 1892¹⁾ zurück und beschränken sich auf diese Arbeit und auf Sluiter's Bearbeitung der Sammlung Schauinsland's.²⁾ Eine kritiklose Zusammenstellung der bisherigen Angaben über die krikobranchen Ascidien dieses Gebietes würde die stattliche Zahl von 22 Arten ergeben. Eine kritische Sichtung verringert aber diese Zahl etwas und würde sie mutmasslich noch weiter verringern, wenn eine vollständige Nachprüfung der Originale möglich wäre. Die Zahl der von mir durch eigene Untersuchung sicher gestellten krikobranchen Ascidien des Neuseeland-

¹⁾ J. T. Nott, On the Composite Ascidians of the North Shore Reef; in: Tr. N. Zealand Inst., XXIV.

²⁾ C. Ph. Sluiter, 1900, Tunicaten aus dem Stillen Ocean. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. (Schauinsland 1896—1897). In: Zool. Jahrb., Syst., XIII.

Gebietes beträgt 23 Arten samt 3 Varietäten. Dazu kommen noch 8 mehr oder weniger gut charakterisierte Arten, für die ich die Verantwortung den betreffenden Autoren überlassen muss. Die folgende Liste führt demnach im ganzen 31 Arten samt 3 Varietäten auf, eine Zahl, die die der bekannten ptychobranchen und diktyobranchen Ascidien dieses Gebietes (zusammen 29) um ein geringes übertrifft. Zweifellos ist aber hiermit dieser Teil der Neuseeland-Fauna auch nicht annähernd erschöpft, mutmasslich noch viel weniger vollständig, als die früher von mir charakterisierte Abteilung der ptychobranchen und diktyobranchen Ascidien dieses Gebietes. Schon das mir vorliegende Material enthielt manche Stücke, die sicherlich noch anderen Arten angehörten, aber der Spärlichkeit oder sonstiger Ungunst des Materials wegen nicht bestimmt oder beschrieben werden konnten.

Was die Verteilung der Arten im Gebiet anbelangt, so ist wie bei den übrigen Ascidien-Familien ein charakteristischer Unterschied zwischen der West- und Ostseite Neuseelands auch bei den krikobranchen Ascidien keineswegs zu erkennen. Übrigens wissen wir von denen der Westseite so wenig, dass wir ein Urteil darüber kaum fällen dürfen. Auch charakteristische Unterschiede zwischen dem Norden und Süden treten nur in spärlichen Fällen deutlicher auf. Als Warmwasser-Gattungen, die auf den nördlichen Teil des Gebietes beschränkt sind, müssen wohl *Clavelina* und *Cystodytes* angesehen werden, während *Didemnum studeri* Hartmr. und *Trididemnum cerebriforme* Hartmr., die auf den Süden beschränkt und hier anscheinend häufig und weit verbreitet sind, wohl als Kaltwasserformen angesehen werden müssen.

Als anscheinend im Neuseeland-Gebiet endemische Gattungen können höchstens die neuen Gattungen *Polycitorella* und *Pseudodistoma* bezeichnet werden, deren bis jetzt einzige Arten nur im Neuseeland-Gebiet gefunden worden sind.

Auch die bis jetzt erkennbaren auswärtigen Beziehungen der krikobranchen Ascidien des Neuseeland-Gebietes zeigen nicht ein so ausgeprägtes, an charakteristischen Zügen so reiches Bild wie die der ptychobranchen und diktyobranchen Ascidien. Das liegt nur zum Teil an der kosmopolitischen Natur gewisser in unserem Gebiet vertretenen Gattungen. In hohem Masse beruht es darauf, dass die Verwandtschaftsverhältnisse der in

Tabelle der krikobranchen Ascidien des Neuseeland-Gebietes

(einschliesslich der Chatham-, Auckland-, Campbell- und Three Kings Inseln).¹⁾

<i>Clavelina sigillaria</i> n. sp.	N. n.	V.: Australien.
<i>Polycitorella mariae</i> n. sp., n. gen	N. n.	Gattung endemisch im Neuseeland Gebiet.
<i>Eudistoma circumvallata</i> (Sluit.)	S. no.	
<i>Cystodytes draschei</i> Herdm.	N. n., S. no.	Brasilien.
<i>Sycozoa sigillinoides</i> Less.	N, Chath.	Tasmanien, Victoria, Südwest-Australien, Kerguelen, Heard Isl., Südpolar-Meer, Süd Georgien, Falkland-Ins., O.-Pazifik, Magalhaens. Geb., Pazif. vor Peru.
<i>Distaplia fasmeriana</i> n. sp.	Stew.	
<i>Leptoclinides diemenensis</i> n. sp.	N. n.	{ V.: Nw.-Australien, Sulu-See, O.-Pazifik, Brasilien.
<i>L. sparsus</i> n. sp.	N. w.	
<i>Trididemnum cerebriforme</i> Hartmr.	Stew.	Kapland. Geb.
<i>Didemnum psammotodes</i> Sluit var. <i>maculatum</i> Nott	N. no.	Moçambique.
<i>D. ps.</i> var. <i>intermedium</i> Mich.	S. no.	Sansibar
<i>D. studeri</i> Hartmr. f. <i>typicum</i>	Chath., Stew., Auckl.	Kerguelen, Magalhaens. Geb.
<i>D. st.</i> f. <i>africanum</i> Mich.	Stew.	Südwest-Afrika, Magalhaens. Geb.
<i>D. paradoxum</i> (Nott)	N. no.	V.: ? Seychellen.
<i>D. chondrilla</i> n. sp.	N. n, no., Stew.	{ V.: Westl. Indisch. Ozean.
<i>D. lambitum</i> (Sluit.)	Chath.	
<i>D. albidum</i> (Verr.)	N. w., n., no.	N.-Atlant. Oz. von Neu-England u. Norwegen bis Grönland, Spitzberg u. Weisses Meer.
<i>D. tuberculatum</i> (Nott.)	N. no., S. no., Stew.	
<i>D. candidum</i> Sav.	N. no., S. no., Stew.	Westl. Indisch. Oz., Rotes Meer, O. u. N - u S.-Amerika.
<i>D. mortenseni</i> n. sp.	Stew.	
<i>Pseudodistoma cereum</i> n. sp.	Stew.	? Westlich. Indisch. Ozean.
<i>Amaroucium scabellum</i> n. sp.	N. n, no.	{ V.: Azoren.
<i>A. circumvolutum</i> Sluit.	N. no., Chath.	
<i>A. stelliferum</i> (Sluit.)		
<i>A. constrictum</i> Sluit.		
<i>A. variabile</i> Herdm.	Chath.	Kerguelen.
<i>A. phortax</i> n. sp. f. <i>typica</i>	N., S. no., Chath.	{ V.: Rotes Meer.
<i>A. phortax</i> var. n. <i>ptychodes</i>	Stew.	
<i>Avel Aplidium foliaceum</i> (Sluit.)	S. no., Chath.	
<i>Macroclonium hypurgon</i> n. sp.	N. no.	V. ? : Beringsmeer, Skandinavien. Newfoundland.
<i>M. arenaceum</i> n. sp.	N. n., Stew.	{ V ? : Kerguelen.
<i>M. stewartense</i> n. sp.	Stew.	
<i>M. fungosum</i> (Herd.)	Chath.	? New South Wales.
<i>Polyclinum cerebrale</i> n. sp.	N. w., Stew.	V. ? : Westl. Indisch. Ozean.

¹⁾ Auckl. = Auckland-Inseln, Stew. = Stewart-Insel, Chath. = Chatham-Inseln, N. = Nord-Insel von Neuseeland, S. = Süd-Insel von Neuseeland, n. = Nord-Ende, no. = Nordost-Seite des Inseln, w. = West-seite, V. = Verwandte Arten.

Frage kommenden Gattungen, zumal der Synoiciden-Gattungen, noch nicht genügend aufgeklärt sind. Erschwerend wirkt auch der Umstand, dass von dem benachbarten australischen Gebiet, abgesehen von der durch Hartmeyer behandelten entfernten Nordwest-Ecke, nur wenige krikobranche Ascidien so genau beschrieben sind, dass eine sichere Wiedererkennung möglich wäre. Auch von dem artenreichen, sich weiterhin nordwärts anschliessenden malayischen Gebiet sind nur verhältnismässig wenige Arten ausreichend beschrieben. Die Folge ist, dass wir in einer der hauptsächlichsten Beziehungslinien, der süd-nördlichen, fast ganz im unklaren bleiben. Das wenige, was wir an auswärtigen Beziehungen der Neuseeland-Fauna krikobrancher Ascidien sicher erkennen können, hauptsächlich beruhend auf der weiteren Verbreitung einzelner Arten, weniger der von Gattungen, deckt sich ziemlich genau mit gewissen Zügen der Beziehungen ptychobrancher und diktyobrancher Ascidien.

Die wahrscheinlich mit der Westwind-Trift zusammenhängenden, mehr oder weniger vollkommen circumpolaren west-östlichen Beziehungen sind am deutlichsten ausgesprochen in der Verbreitung von *Sycozoa sigillinoides* Less., *Didemnum studeri* Hartmr. und *Trididemnum cerebriforme* Hartmr. Vielleicht sind hier noch anzufügen *Amaroucium variabile* Herdman, falls nämlich Sluiter's Bestimmung des Materials von den Chatham-Inseln richtig ist, sowie *Macroclinum arenaceum* n. sp. und *M. stewartense* n. sp.

Süd-nördliche Beziehungen der Neuseeland-Fauna krikobrancher Ascidien sind aus den oben angeführten Gründen wohl weniger reichlich erkennbar als vielleicht tatsächlich vorhanden. Eine deutliche süd-nördliche Beziehung weist die Gattung *Sycozoa* auf, die in antarktisch-subantarktischen Breiten circummundan, im Neuseeland-Australien-Sektor nordwärts über Australien bis ins Malayische Tropengebiet verbreitet ist. Ähnliche Beziehungen bieten vielleicht auch die *Clavelina*-Arten der Gruppe *C. sigillaria* n. sp. auf, die früher als Gattung *Synclavella* Caull. zusammengefasst wurden.

Noch fragliche Beziehungen zum westlichen Indischen Ozean gründen sich vielleicht auf das Vorkommen verwandter oder identischer Formen von *Didemnum psammatodes* (Sluit.), *D. chondrilla* n. sp., *D. lambitum* (Sluit.), *Polyclinum cerebrale* n. sp. und *Amaroucium phortax* n. sp.

Eine auffallende Beziehung scheinen *Amaroucium circumvolutum* (Sluit.) und *A. scabellum* n. sp. aufzuweisen, nämlich zu *A. appendiculatum* (Mich.) von den Azoren im Atlantischen Ozean.

Auch ein typisches Beispiel für bipolare Verbreitung bietet eine Neuseeland-Art dar, und zwar *Didemnum albidum* (Verr.), eine gut bekannte und nicht zu verkennende Art. Den Neuseeland-Vorkommnissen derselben stehen nämlich die Vorkommnisse aus dem nördlichen Atlantischen Ozean, nördlich bis ins nördliche Eismeer vorgeschoben, südwärts einerseits bis Nord-Norwegen, andererseits bis Neu-England reichend, gegenüber. Bei der guten Durchforschung der Europäischen Westküste und der Nordamerikanischen Ostküste kann kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass diese Art hier tatsächlich nur bis zu den angegebenen Distrikten südwärts reicht, also eine Unterbrechung ihrer Verbreitung aufweist. Vielleicht stellt auch die Gattung *Leptoclinides* eine bipolare Verbreitung dar, doch ist zu beachten, dass die nördliche Art, *L. färöensis* Bjerk. (mit einfachen *Didemnum*-Hoden) den südlichen Formen von Neuseeland, Australien, dem Malayischen Gebiet und dem südlich tropischen Atlantischen Ozean (mit mehrfältigen *Polysyncraton*-Hoden) auch morphologisch gegenüber steht.

Krikobranchia.

Fam. Polycitoridae.

Gen. Clavelina Sav.

Nachdem sich die Verschmelzung der Familien *Clavelinidae* und *Polycitoridae* als notwendig erwiesen hat, bedarf es einer Neuregelung der Gattungen, deren Diagnosen bisher nur in Rücksicht auf den engeren Sonderkreis, dem sie früher angehörten, festgestellt wurden. So sind die bislang massgebend gewesenen Diagnosen der Fam. *Clavelinidae* (im alten, engeren Sinne) fast ganz auf die Besonderheit der Kolonie-Form, einen für die Gattung durchaus unmassgeblichen Charakter, beschränkt. Nach der Verschmelzung der Claveliniden und Polycitoriden würden die beiden Claveliniden-Gattungen *Archiascidia* und *Clavelina* neben *Archidistoma* bzw. neben *Polycitor* (*Polycitor*) zu stehen kommen. Van Name wirft die Frage auf, ob nun nicht etwa *Clavelina* mit *Polycitor* (*Polycitor*)

vereint werden müsse?¹⁾ Er lässt aber diese Frage offen und hält die Gattung *Clavelina* einstweilen von *Polycitor* gesondert. Ich folge ihm hierin, und zwar auf Grund des Umstandes, dass sich diese früheren Claveliniden durch die Gestaltung der Körperöffnungen (Branchial- und Atrialsiphonen nicht deutlich 6-lappig) von den Arten der Gattung *Polycitor* (Körperöffnungen regelmässig 6-lappig) unterscheiden. Ich folge Van Name auch darin, dass ich in der Gattung *Clavelina* alle Gattungen der früheren Familie *Clavelinidae* (s. s.) mit Ausnahme der Gattung *Archiascidia* zusammenfasse, dazu auch die Gattung *Synclavella* Caull., die von Van Name nicht erwähnt wird, aber zweifellos nur versehentlich, denn eine der von ihm neuerdings zu *Clavelina* gestellten Arten (*C. gigantea*) zeigt den typischen *Synclavella*-Charakter.

Die Gattung *Clavelina* (emend.) kann wie folgt festgesetzt werden.

Diagnose: Zellulosemantel ohne Kalkkörper.

Branchial- und Atrialöffnung nicht deutlich 6-lappig, ganzrandig oder undeutlich und unregelmässig lappig.

Kiemensack mit vielen (mehr als 5) Kiemenspalten-Zonen.

Magenwandung nicht faltenlos (stets?).

Geschlechtsapparat zwittrig; Brutsäcke nicht vorhanden.

Clavelina sigillaria n. sp.

?? 1900, *Synclavella lessoni*, sp. inqu., Caullery, S. l. Clavelines nouv. (*Synclavella*, n. g.), p. 3, Textfig.

?? 1900, *Synclavella australis*, sp. inqu., Caullery, ebendas. p. 3.

Fundangabe: Neuseeland, Nordinse, 10 Mi. Nordwest von Kap Maria van Diemen, 50 Fd.; 5. Jan. 1915.

Vorliegend 2 Kolonien einer Polycitoride, die durchaus eine von Caullery für die Gattung *Synclavella* angegebene Koloniegestaltung aufweist. Ob die neue Art mit einer der beiden Caullery'schen Arten identisch sei, lässt sich nicht feststellen, da über die Organisation der Personen jener Arten, deren Namen fast als „nomina nuda“ anzusehen sind, kaum eine Angabe gemacht ist. In der Gestaltung der Kolonie weicht *Clavelina sigillaria* von den Originalen jener Arten ab, insofern sich ihre Kolonie scharf in einen

¹⁾ Van Name, 1921. *Ascid. West Indian Reg.*, p. 353.

dickeren Kopfteil und einen weniger als halb so dicken Stielteil sondert; doch mag hierin lediglich ein Wachstums- bzw. Altersunterschied liegen. Von Claveliniden der *Synclavella*-Form ist meines Wissens nur noch *Clavelina gigantea* (Sluit.)¹⁾ beschrieben worden, die ebenfalls gestielte Kolonien bildet, wenngleich bei ihr der Stiel nicht so scharf ausgeprägt ist. *C. sigillaria* weicht, abgesehen von der beträchtlichen Grösse der Personen, von jener westindischen Form hauptsächlich in der Bildung der Siphonen und des Magens ab (siehe unten).



Fig. 1. *Clavelina sigillaria* n. sp., ganze Kolonie; $\frac{3}{4}$.

Beschreibung: Koloniegestaltung (Fig. 1) bei beiden Stücken gleichartig. Ein länglicher cylindrischer personenhaltiger Kopf ist ziemlich scharf abgesetzt von einem $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ so langen und weniger als halb so dicken (bei einer Kolonie ca. $\frac{2}{5}$ so dicken) cylindrischen personenlosen Stiel.

Die Grössenverhältnisse der beiden Kolonien sind nur wenig verschieden. Die kleinere ist im ganzen 135 mm lang, wovon 90 mm auf den ca. 30 mm dicken Kopf, 45 mm auf den ca. 12 mm dicken Stiel entfallen; die andere ist 150 mm lang, wovon 90 mm auf den 36 mm dicken Kopf und 60 mm auf den etwa 14 mm dicken Stiel entfallen.

Aussehen der Kolonien sowohl im Kopfteil wie im Stielteil durchscheinend hellgelblich grau, im Kopfteil mit dunkleren durchschimmernden Personen.

Oberfläche der Kolonie (Fig. 1) am Kopf durch mässig starke Einsenkung der Personen-Aussenflächen uneben, im feineren glatt, ganz nackt, ohne Fremdkörper-Bewuchs, am Stiel durch unregelmässig und weitläufig gestellte Ringelfurchen uneben gemacht, bei beiden Kolonien fast ganz von einer krusten-

¹⁾ 1919, *Polycitor* (*Paradistoma* Cautl) *gigantea* Sluiter, Über alte und neue Ascid., Zool. Mus. Amsterdam, p. 10, Taf. I Fig. 18–20.

1920, *Clavelina gigantea*, Van Name. Ascid. West Indian Reg. Southeast. Unit. St., p. 350, Textf. 40.

förmigen Didemnide umwachsen, bei einer ausserdem mit einigen Hydrozoen Kolonien besetzt.

Anordnung der Personen, die abgesehen von den Gefässanhängen auf den Kopfteil der Kolonie beschränkt sind, ziemlich regelmässig in Quincunxstellung, so dass die Personen-Aussenflächen in Längslinien und zugleich in sich kreuzenden Systemen von Schräglinien stehen; der Abstand zwischen den Branchialöffnungen benachbarter Personen einer Schräglinie mag durchschnittlich etwa 6 mm betragen. Die Personen-Aussenflächen liegen als unregelmässig fältelige schwache Erhabenheiten im Grunde scharf umrandeter seichter Einsenkungen von fast kreisförmigem Umriss, die einander fast bis zu gegenseitiger Berührung nahe kommen. Der ganze Kopf erhält dadurch ein *Sigillaria*-artiges Aussehen, wenngleich die Regelmässigkeit dieser Narbenornamentierung die des Siegelbaumes nicht ganz erreicht. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass die Personen-Aussenflächen am lebenden oder gut ausgestreckt konservierten Objekt derartige Erhabenheiten bildeten, wie sie Caullery bei seiner *C. (Synclavella) australis* sah („un bombement assez marqué à la surface“, l. c., p. 3).

Personensysteme sind nicht gebildet und Kloakalöffnungen fehlen. Atrialöffnungen wie die Branchialöffnungen unmittelbar an der Oberfläche der Kolonie gelegen, Branchial- und Atrialöffnungen einfach lochförmig.

Zellulosemantel weich knorpelig, ziemlich fest elastisch, mit etwas zäherer Oberflächenschicht, im allgemeinen fast wasserhell. Oberhaut schwach getrübt. Blaszellen fehlen, Sternchen- und Spindelzellen sehr zart, farblose, annähernd kugelige Rundzellen (graue Pigmentzellen?) von ca. 20 μ Dicke im Innern spärlich, in der Oberflächenschicht etwas dichter, hier eine schwache Trübung hervorrufend.

Personen ziemlich regelmässig schräg nach innen und basalwärts gerichtet, mit Ausnahme der fester an der zäheren Oberhaut des Zellulosemantels haftenden Siphonen-Ränder leicht aus dem Zellulosemantel herauszulösen, unter Ausschluss des Gefässanhanges ca. 12 mm lang, scharf in Thorax und Abdomen gesondert, undurchsichtig gelblich grau.

Thorax (Fig. 2) bei allen untersuchten Personen stark geschrumpft und anscheinend auch verzerrt, in der Seitenansicht mit

unregelmässig trapezförmigem Umriss, etwa doppelt so lang wie dorsoventral hoch, seitlich etwas zusammengedrückt; er nimmt ungefähr $\frac{1}{3}$ der ganzen Körperlänge ein.

Siphonen (Fig. 2) beide am Vorderende der Person ziemlich dicht hinter einander, gleichweit vorragend, oder Branchialsipho etwas weiter vorragend als der Atrialsipho und meist auch etwas umfangreicher. Sowohl Branchialsipho wie Atrialsipho schräg abgestutzt kegelförmig. Die Abstutzungskante bezw. der Öffnungsrand, der sowohl beim Branchialsipho wie beim Atrialsipho ventralwärts etwas abfällt, ist ganz glatt, wenn auch etwas geschweift, und zeigt keine Spur von Lappenbildung oder Zähnelung. Diese Glattheit der Siphonenränder bezw. das Fehlen jeglicher Lappenbildung an den Siphonen hängt offenbar mit dem Umstand zusammen, dass bei *C. sigillaria* die Längsmuskelbündel der Leibeswand des Thorax nicht auf die Siphonen hinaufreichen, sondern dicht vor der Basis der Siphonen enden. Bedeutsam ist, dass nach Sluiter die bei seiner *C. gigantea* (*Polycitor giganteus* l. c. p. 11) undeutliche Zähnelung mit dem Auftreten von 6 kräftigeren Längsmuskelbündeln in der Siphonenwand zusammenhängt. Es ist wohl anzunehmen, dass auch bei anderen Clavelinen mit 6-strahligen Siphonen wie *C. oblonga*¹⁾ jene 6 Längsmuskelbündel in der Siphonenwand auftreten, im Gegensatz zu dem Verhalten der thorakalen Längsmuskelbündel bei *C. sigillaria* und anderen Clavelinen mit ganz glattrandigen Siphonen. Die Ringmuskulatur bildet an den Siphonen der *C. sigillaria* keine geschlossene Schicht, sondern ungleichmässig getrennte, mässig starke Bündel. Das äusserste Ringmuskelbündel liegt unmittelbar am freien Rande des Siphos.

Abdomen mit Ausschluss des Gefässanhanges bei stark geschrumpften Personen ungefähr doppelt so lang wie der Thorax, von diesem sehr scharf abgesetzt, mit langem und schlankem, ungefähr die Hälfte seiner Länge einnehmenden Taillenteil. Die Taille ist kaum $\frac{1}{3}$ so dick wie der Thorax dorsoventral hoch. Das Hinterende des Abdomens ist unregelmässig gerundet und trägt an seiner Kuppe einen scharf abgesetzten, ungemein langen Gefässanhang, der in der Achsenpartie der Kolonie basalwärts verläuft. Wenigstens eine Anzahl Gefässanhänge der verschiedenen Personen (vielleicht

¹⁾ Van Name, l. c. 1921, p. 356.

sämtliche?) treten in den Stiel der Kolonie ein. (Ich verzichtete auf Zerschneidung des Stieles und weitere Verfolgung der Gefässanhänge).

Leibeswand im allgemeinen zart, mit mässig kräftiger, sehr charakteristisch angeordneter Muskulatur (Fig. 2). Eine einigermaßen kräftige Ringmuskulatur ist nur an den Siphonen ausgebildet; im übrigen beschränkt sie sich am Thorax und am Anfangsteil des Abdomens auf sehr zarte, locker angeordnete Stränge. Am Abdomen konnte ich im übrigen überhaupt keine Ringmuskeln erkennen. Viel kräftiger ist die Längsmuskulatur ausgebildet. Diese bildet am Thorax jederseits ungefähr 12 kräftige, ca. $20\ \mu$ breite Bündel, die durch weite Zwischenräume von einander getrennt sind. Am Hinterende des Thorax lösen sich diese Längsmuskelbündel auf und bilden dann schon beim Übertritt auf das Abdomen eine am ganzen Umfange des Abdomens gleichmässig verteilte, fast geschlossene Lage feinerer Längsmuskeln, die nun das ganze Abdomen bis an sein Hinterende durchziehen. Ganz anders gestaltet sich das Vorderende der Längsmuskelbündel. Auch dieses löst sich auf, aber nicht in eine gleichmässige Schicht annähernd parallel verlaufender feinerer Muskeln, sondern fächerförmig in eine geringe Zahl kurzer Strahlen. Diese enden meist einfach. Die äussersten Strahlen gehen aber manchmal bogenförmig in die ihnen zugebogenen Strahlen eines benachbarten Bündels über. Sehr charakteristisch ist die Anordnung und der Verlauf der Längsmuskelbündel am Thorax. Wie oben erwähnt, tritt keines dieser Längsmuskelbündel auf die Siphonen hinauf. Ja nur der kleinere dorsale Teil der Längsmuskelbündel verläuft überhaupt in der Richtung auf die Siphonen zu, um sich vor deren Basis aufzulösen und so zu enden. Nur die beiden am weitesten

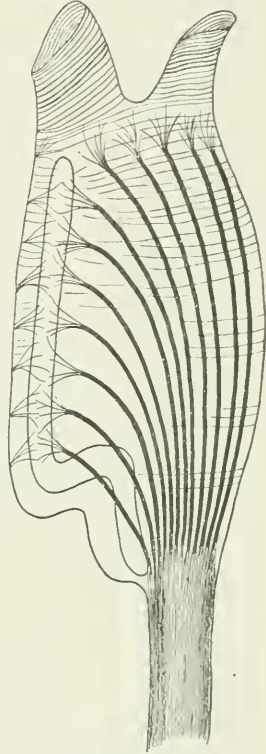


Fig. 2. *Clavelina sigillaria* n. sp.. Leibeswand-Muskulatur am Thorax und am Vorderende des Abdomens; $\times 15$.

dorsal gelegenen Bündel verlaufen annähernd parallel der Rückenlinie des Thorax. Die übrigen zeigen eine allmählich stärker werdende Abbiegung ventralwärts und enden, sich fächerförmig auflösend, zum geringen Teil noch vor der Basis des Branchialsiphos, zum grösseren Teil neben dem vorderen und dem mittleren Teil der ventralen Medianlinie über dem Endostyl. Bei dem näher untersuchten Stück endete nur das am weitesten dorsal gelegene Bündel ganz an der Basis des Atrialsiphos, das zweite Bündel sandte seinen ventralen Strahl schon zur Basis des Branchialsiphos. Das fünfte Bündel endete nur noch zum grössten Teil vor der Basis des Branchialsiphos und sandte seinen am weitesten ventral liegenden Endstrahl schon gegen das Vorderende des Endostyls. Die 7 weiteren Bündel endeten ganz über dem Endostyl. Zu bemerken ist noch, dass einzelne dieser ventralen Endstrahlen, die ventrale Medianlinie überquerend, in den Endstrahl eines Bündels der Gegenseite übergingen. Erwähnt muss noch werden, dass manchmal auch Gabelung eines Bündels in der Seitenfläche des Thorax vorkommt, so dass eine Zählung der Bündel in verschiedenen Zonen des Thorax verschiedene Ergebnisse hat. Es ist hieraus wohl zu schliessen, dass die Zahl der Längsmuskelbündel an einer Thoraxseite nicht ganz konstant ist. Die oben geschilderte Anordnung der Längsmuskulatur scheint mir für die Art sehr charakteristisch zu sein; doch fehlt leider die Möglichkeit eines durchgehenden Vergleiches mit anderen Arten, da nur in den wenigsten Fällen etwas über diese Bildung angegeben ist. Oben erwähnte ich schon eine abweichende Bildung wenigstens der Vorderenden der Längsmuskelbündel bei *C. gigantea* (Sluit.) und *C. oblonga* Herdman, bei denen diese Bündel auf die Siphonen übertreten. Eine Abweichung der Zahl lässt sich für *C. australis* Herdm.¹⁾ feststellen, bei der sich am Thorax jederseits 6 Bündel finden. Am interessantesten ist der Vergleich mit der Anordnung der Muskulatur am Thorax von *C. cylindrica* (Qu. & Gaim.), wie sie von Caullery²⁾ geschildert und abgebildet wird. Auch hier liegen die fächerartig aufgelösten Vorderenden der anscheinend viel

¹⁾ *Stereoclavella australis* Herdman, 1899, Descr. Cat. Tunic. Austral. Mus., p. 6.

²⁾ *Chondrostachys cylindrica*, Caullery, 1908, Rech. Synascid. Colella et Considér. Distomidae, p. 53, Textfig. XV, A. B.

feineren und zahlreicheren Längsmuskelbündel nur zum Teil unter der Basis des Branchialsiphos und grösstenteils über dem Vorder- und Mittelteil des Endostyls. (An der Basis des Atrialsiphos endet anscheinend keines dieser Bündel, oder doch nur das zu äusserst dorsal liegende mit einem Teil seiner Fächer-Endstrahlen). Die morphologischen Hinterenden dieser Bündel gehen jedoch nicht abwärts zum Abdomen und auf dieses hinauf, sondern verlaufen geradezu quer, anscheinend die dorsale Medianlinie überspannend, sich also hier ganz wie Ringmuskeln gebärend. Das Abdomen aber scheint ganz frei von einer Leibeswand-Muskulatur zu sein. Es wäre wünschenswert, auch andere *Clavelina*-Arten auf diese Muskulaturverhältnisse hin zu untersuchen.

Branchialtentakel (normalerweise 32?) bei einer näher untersuchten Person 28, nicht ganz regelmässig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1, verschieden lang, je nach der Grösse in besonderen Kreisen stehend, die grössten in dem untersten Kreise. Gestalt der Branchialtentakel fast fadenförmig, basal verdickt, apikal langsam dünner werdend.

Flimmerorgan nicht erkannt.

Kiemensack bei allen untersuchten Personen stark geschrumpft. Zahl der Kiemenspalten-Zonen mässig gross (etwa 12 bis 14?). Kiemenspalten sehr lang und schmal, parallelrandig, mehr als 50 in einer Halbzone. Endostyl bei allen untersuchten Personen

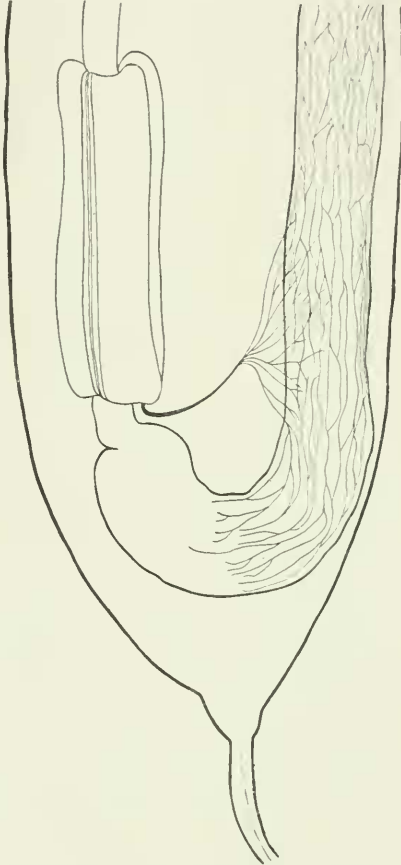


Fig. 3. *Clavelina sigillaria* n. sp., hinterer Teil des Abdomens mit der Darmschleife und dem Vorderende des Gefässanhanges; $\times 45$.

stark gebogen (infolge von starker Kontraktion?), V-förmig oder W-förmig mit langen End-Ästen. Dorsalfalten-Züngelchen nicht genau erkannt.

Darm eine lange, einfache, nicht ganz bis an das Hinterende des Abdomens gerade nach hinten gehende Schleife bildend, die im Bereiche der Taille eng geschlossen ist, im angeschwollenen Abdomen-Teil dagegen etwas klappt. Ösophagus sehr lang und schlank, den grösseren Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes bildend. Magen (Fig. 3 u. 4) ungefähr das fünfte Sechstel des

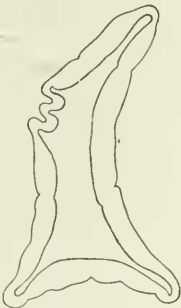


Fig. 4. *Clavelina sigillaria* n. sp., Querschnitt durch den Magen; $\times 60$.

hinlaufenden Darmschleifen-Astes einnehmend, gerade in der Längsrichtung des Abdomens liegend, länger als breit und breiter als dick, vorn und hinten scharf abgesetzt, ungleichmässig prismatisch, mit flach trapezförmigem Querschnitt (Fig. 4), dessen breiteste Seite dem gegenüberliegenden Enddarm zugewendet ist. Die vier Kanten sind durch eine deutliche Strukturbesonderheit des Wandungsepithels, im allgemeinen eine Verkürzung der Cylinderzellen bzw. eine Verdünnung der Wandung ausgezeichnet. Die Vierkantigkeit des Magens ist also offenbar keine zufällige Kollabierungserscheinung, sondern ein Charakter der Art, durch den

sie sich scharf von *C. gigantea* (Sluit.) unterscheidet. Sowohl am Cardia-Ende wie am Pylorus-Ende treten die Kanten-Enden etwas schulterartig vor. Eine der beiden Kanten der der Leibeswand zugewendeten zweitbreitesten Fläche ist durch eine Doppelrinne ersetzt, die als Doppeltyphlosolis bzw. Typhlosolis mit einer Leitrinne auf der Kante die ganze Länge des Magens durchzieht. Mitteldarm anscheinend sehr kurz, nicht deutlich weiter geteilt. Enddarm (Fig. 3) den ganzen rücklaufenden Darmschleifen-Ast samt dem Wendepol einnehmend, ziemlich gleichmässig dick, im Querschnitt oval, eine Breitseite dem hinlaufenden Darmschleifen-Ast zugewendet. After zweilippig (?). Die darmumspinnende Drüse (Fig. 3) bildet am Enddarm vom Wendepol an nach vorn hin ein den ganzen Umfang einnehmendes, von zarten Schläuchen gebildetes, ziemlich regelmässiges Netzwerk, dessen Maschen sehr in die Länge gezogen sind, sodass die Schläuche grösstenteils in der Längsrichtung des Darmes verlaufen. Ein Querschnitt zeigt

daher den Querschnitt des Darmes ziemlich dicht und regelmässig umstellt von etwa 24 bis 30 Querschnitten feiner Schläuche. Ampullen sind nicht erkannt worden. In der Region gegenüber dem hinteren Teil des Magens und dem Mitteldarm lösen sich einige derartige Schläuche vom Netzwerk ab, um sich nach und nach zu vereinen und schliesslich sämtlich zu einem gemeinsamen Ausführgang zu verschmelzen. Dieser anfangs noch sehr zarte Ausführgang überspannt das Lumen der Darmschleife und mündet schliesslich durch die schmale Hinterwand des Magens in geringer Entfernung vom Pylorus in den Magen ein. Das Einmündungsende des Ausführganges ist ziemlich stark verdickt und derbwandig.

Geschlechtsorgane: Personen zwittrig. Gonaden im Bereich des hinteren Teils der Darmschleife, ungefähr vom Hinterende des Magens bis zum Wendepol der Darmschleife im Abdomen liegend. Ovarium als langgestreckter, hinten tütenförmig zugespitzter Schlauch an der Leibeswand sitzend. Eizellen im Ovarium nach vorn hin an Grösse zunehmend, die grössten etwa $100\ \mu$ dick. Die Hode ist ziemlich eng an die Darmschleife angelegt. Sie wird von zahlreichen kleinen birnförmigen, durchschnittlich etwa $60\ \mu$ dicken Hodenbläschen gebildet, die zu einer länglich ovalen Rosette locker zusammengestellt sind, und deren feine, schlanke Sonderausführgänge sich nach und nach vereinen und schliesslich im Mittelpunkt der Rosette zu einem verhältnismässig weiten, zartwandigen Samenleiter zusammenfliessen. Samenleiter und Eileiter scheinen dicht neben einander gerade nach vorn hin zu verlaufen.

Brutvorrichtungen, Embryonen und Larven sind an der näher untersuchten Kolonie nicht gefunden worden.

Gen. *Polycitor* Ren. s. s.

Ich halte es für richtiger, die Gattung *Polycitor*, die im Neuseeland-Gebiet anscheinend durch keine Art vertreten ist, ganz auf den kleinen Artenkreis zu beschränken, den Hartmeyer¹⁾ bisher als Untergattung *Polycitor* der Untergattung *Eudistoma* gegenübergestellt hat. Zur Sonderung von der Gattung *Clavelina*, wie ich sie jetzt auffasse (siehe oben!), ist das Merkmal der Sechs-

¹⁾ Hartmeyer, 1909, Tunic., in Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1931.

lappigkeit der Körperöffnungen in die Diagnose von *Polycitor* (und von *Eudistoma*) aufzunehmen:

Diagnose: Zellulosemantel ohne Kalkkörper.

Branchial- und Atrialöffnung regelmässig 6-lappig.

Kiemensack mit vielen (mehr als 5) Kiemenspalten-Zonen.

Magenwandung nicht faltenlos.

Geschlechtsapparat zwittrig; Brutsäcke nicht vorhanden.

Gen. *Polycitorella* nov. gen.

Diagnose: Zellulosemantel mit morgensternförmigen Kalkkörpern, deren Matrizien abdominale Seitenorgane sind.

Branchial- und Atrialsipho röhrenförmig, regelmässig 6-lappig.

Kiemensack mit vielen (mehr als 5) Kiemenspalten-Zonen.

Magenwandung nicht faltenlos.

Geschlechtsapparat zwittrig; Brutsäcke nicht vorhanden.

Typus: *Polycitorella mariae* n. sp.

Ich stelle diese neue Gattung für einen Polycitoriden auf, der sich von den Arten der Gattung *Polycitor* anscheinend lediglich durch den Besitz von charakteristisch gestalteten, morgensternförmigen Kalkkörpern im Zellulosemantel und den Matrizien dieser Kalkkörper, „abdominalen Seitenorganen“, unterscheidet. Kalkkörper sind in der Fam. *Polycitoridae* bisher nur bei der Gattung *Cystodytes* nachgewiesen (die angeblichen Kalkkörper der daraufhin von *Polycitor* gesonderten Gattung *Paessleria* Mich. haben sich später als Fremdorganismen erwiesen); doch ähneln die *Cystodytes*-Kalkkörper in keinem Falle den typischen, morgensternförmigen Didemniden-Kalkkörpern. Auffallend ist die Lage der Kalkkörper-Matrizien bei *Polycitorella mariae*. Diese Organe, bei den Didemniden seitlich am Thorax gelegen und deshalb von mir als „thorakale Seitenorgane“ bezeichnet, sitzen bei *P. mariae* seitlich am Abdomen, eine nicht sehr grosse, aber immerhin noch beträchtliche Strecke hinter dem Hinterende des Thorax, und können füglich hier nur „abdominale Seitenorgane“ genannt werden. Ich sehe in dieser verschiedenen Stellung der Kalkkörper-Matrizien eine weitere Stütze für die von Hartmeyer vertretene und von mir adoptierte Anschauung, dass ein grundsätzlicher Unterschied zwi-

schen den Körperabschnitten krikobrancher Ascidien, zwischen Thorax, Abdomen und Postabdomen, nicht besteht.

Auffallend ist die Ähnlichkeit der *Polycitorella*-Kalkkörper mit den typischen Didemniden-Kalkkörpern; doch glaube ich nicht, dass wir aus diesem Umstand eine besondere verwandtschaftliche Annäherung von *Polycitorella* an die Didemniden annehmen müssen. Diese besondere Gestalt der Kalkkörper, die morgensternförmige, ist ja auch für die Didemniden nicht die ausschliessliche. (Beachte die Gattung *Echinoclinum* sowie *Didemnum cerebrale*). Meiner Ansicht nach steht die Polycitoriden-Gattung *Cystodytes* den Didemniden näher. Erwähnt mag noch werden, dass ich kürzlich morgensternförmige Kalkkörper auch im Zellulosemantel einer Pyuride gefunden habe, nämlich bei *Pyura australis* (Qu. & Gaim.) von Südwest-Australien.

Polycitorella mariae n. sp.

Fundangabe: Neuseeland, Nord-Insel, 10 Sml. NW. von Cape Maria v. Diemen, 50 Fd., harter Grund; 5. Jan. 1915.

Beschreibung: Koloniegestaltung und Bodenständigkeit (Fig. 5): Die Kolonien bzw. Kormidien sehen aus wie längliche Seerosen, die bis auf den verbreiterten Apikalteil von einem fest zusammen gebackenen Panzer von meist kalkigen Fremdkörpern, Muschelschalen und Kalkbryozoen-Fragmenten, zum Teil mehrere Millimeter breit, Kieskörnern, Foraminiferenschalen und dergl., eng umhüllt sind. Man könnte sie auch bezeichnen als hinten geschlossene kurze Konglomeratröhren, aus deren vorderer Öffnung der etwas verbreiterte Apikalteil des Weichkörpers der Kolonie herausquillt. Die Kolonien bzw. Kormidien sassen offenbar nur mit ihrem Hinterende am Untergrunde, von dem sie frei aufragten, fest. Zwei Röhren waren ursprünglich an ihrem Hinterende verwachsen, brachen aber bei geringer Zerrung auseinander. Ob sie lediglich mit einander aggregiert waren und zwei einfache Kolonien darstellen, oder ob die Weichkörper stoloartig aus einer Röhre in die andere übergingen, die beiden Röhren also nur 2 Kormidien einer einzigen zusammengesetzten Kolonie sind, liess sich nicht feststellen.

Grössenverhältnisse der Kolonie: das grösste vollständige Kormidium ist 20 mm lang und etwa 5—7 mm dick. Der

vorn hervorquellende Kopfteil des Weichteils des Kormidium ist 6 mm dick.

Aussehen des Weichteiles undurchsichtig schneeweiss.

Oberfläche des nackten Weichteiles der Kolonie nur stellenweise eben, an anderen Stellen sehr uneben, zumal durch das Vorragen der Branchialöffnungen (und der Atrialöffnungen?) auf warzenförmigen Papillen.

Kloakalöffnungen sind nicht deutlich nachgewiesen worden.

Vielleicht ist eine unregelmässig grubenförmige Einsenkung oder eine quere Einkerbung im Mittelraum der Apikalfläche des Weichteiles des Kormidiums als Kloakalöffnung anzusehen.

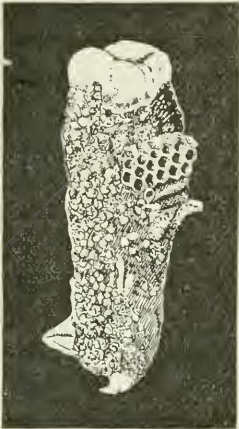


Fig. 5. *Polycitorella mariae*
n. sp., ganzes Kormidium;
 $\times 2\frac{1}{4}$.

Personenaussenflächen ganz auf die Apikalfläche des Weichteiles des Kormidiums beschränkt, vielleicht sogar nur auf die peripheren Teile dieser Apikalfläche. Hier liessen sich kleine, scharf abgesetzte Warzen erkennen, die auf ihrer Kuppe eine regelmässig sechsstrahlige Öffnung aufweisen. Diese Öffnungen sind zweifellos Branchialöffnungen, falls nicht teils Branchialöffnungen und teils Atrialöffnungen. Ob die Atrialöffnungen wie die Branchialöffnungen an der Oberfläche des Weichteils

des Kormidiums liegen oder im Innern an Kloakalräumen, konnte ich nicht feststellen, da ich weiteres Material nicht opfern wollte.

Zellulosemantel mässig weich und mässig leicht zerreissbar, durchaus undurchsichtig schneeweiss, rein und ohne Einlagerung von Fremdkörpern. Die oberflächliche Inkrustierung an den Seitenteilen des Kormidiums beschränkt sich auf eine allerdings sehr feste Auflagerung von Fremdkörpern, eine Einbettung unter vollständiger Umschliessung der Fremdkörper findet nicht statt. Blaszellen und Pigmentzellen fehlen im Zellulosemantel. Das schneeige Aussehen der Zellulosemantel-Masse beruht auf einer gleichmässigen und dichten Einlagerung charakteristisch gestalteter Kalkkörper in dem Zellulosemantel. Diese Kalkkörper ähneln durchaus den typischen Didemniden-Kalkkörpern, wenngleich

sie nicht durchweg ganz so regelmässig gestaltet sind wie die der Didemniden. Auch ihre Herkunft von charakteristischen Hautorganen (siehe unten!) ist die gleiche wie bei jenen. Sie sind bei regelmässiger normaler Ausbildung morgensternförmig, mit spitzbogenförmigen Stacheln, die etwas länger als am Grunde breit sind, etwa 8 bis 16 im Umkreis des optischen Querschnittes. Vielfach sind die Kalkkörper jedoch weniger regelmässig gestaltet. Die Stacheln erscheinen zum Teil an der Spitze gespalten oder gar mehrspitzig, oder nehmen eine ganz unregelmässige Gestalt an. Einzelne Kalkkörper sehen aus wie ein mehr oder weniger unregelmässiges Aggregat unregelmässig polyedrischer Körner. Die Kalkkörper sind meist etwa $18-20\ \mu$ dick, zum geringen Teil kleiner, im Maximum etwa $25\ \mu$ dick.

Jedes Kormidium enthält nur eine geringe Zahl von Personen, ein eingehend untersuchtes deren 9. Die ausgewachsenen Personen münden an der Apikalfäche des Weichteiles des Kormidiums aus, und zwar anscheinend an den peripherischen Teilen, vielleicht im Umkreis einer zentral gelegenen Kloakalöffnung. Die Personen, die sich ziemlich leicht aus dem Zellulosemantel herauslösen lassen, erstrecken sich im ausgewachsenen Zustand und bei normaler Ausmündung an der Oberfläche der Kolonie mehr oder weniger regelmässig parallel mit einander durch die ganze Länge des Kormidiums, in dessen Basalteil die Hinterenden einen etwas unregelmässigen Verlauf, manchmal eine Art Schleifenbildung, zeigen. Eine in ganzer Länge frei gelegte ausgewachsene Person erwies sich als 20 mm lang, wovon etwa 3,2 mm auf den Thorax, 16,8 mm auf das Abdomen entfielen. Der Thorax (Fig. 6), bei der zur Messung ausgewählten sehr schlanken Person etwa $\frac{1}{2}$ mm dick, verengt sich hinten ziemlich schnell und ist dadurch deutlich von dem im allgemeinen dünneren, bei jener schlanken Person im allgemeinen 0,3—0,4 mm dicken Abdomen abgesetzt. Das Hinterende des Abdomens ist anscheinend stets

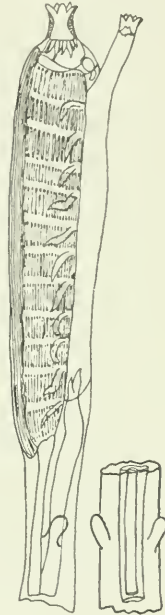


Fig 6. *Polycitorrella mariaen* sp., Thorax samt Vorderende des Abdomens von der Seite, das letztere daneben auch von vorn: $\times 20$.

stark verbreitert, etwa bis auf die doppelte allgemeine Breite des Abdomens. Gefässanhänge sind nicht beobachtet worden.

Branchialsipho (Fig. 6) gerade am Vorderende des Thorax, mehr oder weniger scharf abgesetzt, kronenförmig, ungefähr so lang wie breit, apikal in 6 regelmässige, fast zungenförmige Lappen auslaufend. Der Branchialsipho ist mit ziemlich kräftiger, eine mehrfache Lage bildender, einen deutlich abgesetzten Sphinkter bildender Ringmuskulatur ausgestattet. Dieser Branchialsphinkter erscheint im Längsschnitt durch den Branchialsipho bei mässiger Kontraktion etwa 160 μ breit und 30 μ dick.

Atrialsipho (Fig. 6) eine kurze Strecke hinter dem Branchialsipho an der Rückenseite des Thorax angesetzt, röhrenförmig, ungefähr doppelt so lang wie dick, in dem basalen und mittleren Teil meist etwas aufgebläht, sodass sich das Apikalende, das in 6 regelmässige, fast zungenförmige Lappen ausläuft, kronenförmig von den übrigen Teilen absetzt. Dieses Apikalende ist ungefähr ebenso gestaltet wie der Branchialsipho, wenn auch ein sehr geringes kleiner. Der Atrialsipho ragt fast gerade nach vorn, nahezu parallel dem Branchialsipho und meist fast ebenso weit reichend. Seine Ringmuskulatur ist nicht besonders stark entwickelt, nicht deutlich sphinkterartig. Eine kurze Strecke innerhalb der äusseren Öffnung trägt der Atrialsipho ein dünnhäutiges, aber ziemlich breites, ringförmiges Atrialvelum, das den Atrialsipho bis auf eine kleine zentrale Öffnung verschliessen kann.

Wie bei vielen Kalkkörper bildenden Didemniden so konnte ich auch bei dieser Kalkkörper bildenden Polycitoride Kalkkörper-Matrizien nachweisen. Während die Matrizien bei jenen Didemniden jedoch dem Thorax angehören, sitzen sie bei *Polycitorella mariae* am Abdomen, eine weitere Stütze für die von Hartmeyer und mir vertretene Anschauung, dass kein grundsätzlicher Gegensatz zwischen den als Thorax, Abdomen und Postabdomen bezeichneten Körperabschnitten merosomer Ascidien bestehe. Diese Kalkkörper-Matrizien bzw. „abdominalen Seitenorgane“ (Fig. 6) sind bei *P. mariae* rein äusserlich; es sind dünnhäutige, an der Innenseite löffelartig ausgebauchte Lappen, die etwa 1 bis 2 Abdomenbreiten hinter dem Hinterende des Thorax jederseits vom Abdomen schräg nach vorn hin abragen. Ein solches sich im Ganzpräparat besonders gut darstellendes Seitenorgan erwies sich als ca. 150 μ lang und

120 μ breit. An Längsschnitten durch die Leibeswand mit einem Seitenorgan zeigte sich, dass die Längsmuskulatur der Leibeswand nicht an der Bildung der Lappen beteiligt ist, sondern ungestört unterhalb dieser Organe geradenwegs weiter läuft. Auch die ungemein zarte Ringmuskulatur der Leibeswand geht wenigstens grösstenteils ununterbrochen und nicht aus ihrer Richtung herausgebracht unterhalb der Lappen fort. Bei einigen wenigen Personen konnte ich abdominale Seitenorgane gar nicht oder nur einseitig nachweisen. Bei der ungemein zarten Beschaffenheit dieser Organe mag dies auf Zerstörung bei der Präparation beruhen. Vielleicht aber sind auch bei dieser Polycitoride, wie anscheinend bei Didemniden, diese Organe nicht an allen Personen oder nicht stets vorhanden.

Leibeswand mässig dick, mit im allgemeinen kräftiger Längsmuskulatur und zarter Ringmuskulatur. Die von den Apikal-Enden der beiden Siphonen ausgehenden Längsmuskeln überziehen den Thorax in ziemlich gleichmässiger, einfacher, nicht ganz geschlossener Lage, und gehen auch in dieser Form über den Vorder- teil des Abdomens hin. Im weiteren Verlauf schliessen sie sich dann jederseits zu einem breiten, enggeschlossenen und schliesslich bei weiterer Verschmälerung eine mehrfache Schichtung annehmenden Längsbande zusammen. Gegen das Hinterende des Abdomens rücken diese beiden Längsmuskelbänder ventral näher aneinander, um schliesslich am Hinterende des Abdomens ohne zu verschmelzen aneinander zu stossen. Sie enden dann plötzlich in leicht konvexer Rundung am einfachen Hinterende des Abdomens. Die Ringmuskulatur bildet nur am Branchialsiphon, als Branchialsphinkter, eine dichtere dicke Lage, im übrigen am Thorax eine lockere, zarte, wenn auch nicht ganz einfache Lage, die am Abdomen noch zarter und spärlicher wird, aber selbst am Hinterende des Abdomens noch nachweisbar ist.

Branchialtentakel schlank fingerförmig, in 3 sehr verschiedenen Grössen ausgebildet, in engem, einfachem Kreise stehend, jedoch die grösseren Grundflächen der grösseren entsprechend weiter vorragend, bei einer näher untersuchten Person an Zahl 24, ganz regelmässig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet.

Flimmerorgan anscheinend ein Polster mit einfacher Durchbohrung.

Kiemensack (Fig. 6) bei einer gut gestreckten näher untersuchten Person mit 12 Kiemenspalten-Zonen. Kiemenspalten schmal und lang, in einer Halbzone etwa 15, wenn nicht mehr. Quergefässe sämtlich gleich stark. Parastigmatische Quergefässe sind nicht vorhanden. Dorsalfalten-Züngelchen gross, säbelförmig, länger als eine Kiemenspalten-Zone.

Darm eine lange, bis in das Hinterende des Abdomens reichende, im allgemeinen einfache, nur am Beginn des rücklaufenden Darmschleifen-Astes durch geringe Schleifenbildung etwas umgebildete Schleife bildend. Ösophagus ungemein lang, den grössten Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes bildend, anfangs dünn und zart, hinten etwas erweitert und mit spiraligem Lumen (Spiralfalte oder unwesentliche Kontraktionserscheinung?). Magen infolge der Länge des Ösophagus ungemein weit nach hinten verlagert, nur eine kurze Strecke vor dem Wendepol der Darmschleife liegend, verhältnismässig sehr breit und kurz, scharf vom Ösophagus und Mitteldarm abgesetzt, deren dünne Enden als Cardiauwulst bzw. als Pyloruswulst etwas in das Lumen des Magens eingedrückt erscheinen. Der Magen ist nicht ausgesprochen glattwandig; doch ist auch eine regelmässige Wulst- bzw. Faltenbildung nicht ganz klar erkennbar. Die näher untersuchten Magen machten mehr den Eindruck, als seien sie unregelmässig und stark kollabiert. Meist schienen 4 stark erhabene Längswülste aufzutreten; doch machte ein Magen mehr den Eindruck einer Querfalten-Bildung. Der Mitteldarm bildet mit dem hintersten Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes ein kurzes, enges, manchmal stellenweise auch aufgeblähtes Stück von gewöhnlichem Aussehen, an das sich dann gerade am Wendepol ein stark umgebildeter, beidenendes scharf abgesetzter, kurz- und dick-ovaler Teil mit auffallend dicker, anscheinend drüsiger Wandung, offenbar ein Drüsendarms, anschliesst. Der den ganzen rücklaufenden Darmschleifen-Ast bildende Enddarm ist in seinem Beginn, in der Strecke hinter der Region des Magens, etwas aus der einfachen Schleifenrichtung herausgebogen, ob normalerweise oder nur durch schiefe Kontraktion, muss dahin gestellt bleiben. Er ist im allgemeinen nur mässig dick oder eng und mündet durch ein lang-zweilippiges Afterstück im hinteren Teil des Thorax, im Bereich der vorletzten, also der 11. Kiemenspalten-Zone aus. Die das Afterstück tragende Hinterwand des Atrialraumes liegt ungemein

weit hinten, gerade in der Zone des hintersten Kiemensack-Quergefässes.

Geschlechtsapparat: Personen zwittrig. Hode dem Hinterteil der Darmschleife in der kurzen Region zwischen Magen und Wendepol angelagert, bestehend aus etwa 12 birnförmigen, locker und unregelmässig rosettenförmig angeordneten Hodenblasen, deren lange Sonderausführgänge sich in unregelmässiger schneller dichotomischer Aufeinanderfolge im Mittelpunkt der Rosette zu einem Samenleiter vereinen, der beträchtlich dicker als die Sonderausführgänge der Hodenblasen, jedoch nicht zu einem Samenmagazin angeschwollen ist. Ovarium verbogen birnförmig, nach vorn anscheinend in einen röhrenförmigen Eileiter auslaufend, in der Region dicht hinter dem Magen an die Leibeswand angeschmiegt, so zwar, dass es zwischen der Hode und der Leibeswand liegt, sein dicker hinterer Pol ungefähr neben dem Mittelpunkt der Hodenrosette bezw. dem proximalen Ende des Samenleiters. Besondere Brutsäcke sind nicht ausgebildet. Bei mehreren Personen fand sich eine einzige, anscheinend ausgewachsene, ziemlich grosse, verhältnismässig lange und schmale geschwänzte Larve dorsal im Vorderende des Abdomens, das hier infolgedessen etwas aufgebläht erschien. Knospung nicht beobachtet.

Gen. *Eudistoma* Caull.

Nach der Absonderung der früheren Untergattung *Eudistoma* von der Gattung *Polycitor* hat ihre Diagnose folgende Fassung zu erhalten:

Diagnose: Zellulosemantel ohne Kalkkörper.

Branchial- und Atrialöffnung regelmässig 6 lappig.

Kiemensack mit geringer Zahl, 3 oder 4 (selten 5?) Kiemenspalten Zonen.

Magenwandung faltenlos.

Geschlechtsapparat zwittrig; Brutsäcke nicht vorhanden.

Eudistoma circumvallatum (Sluitt.).

1900. *Distoma circumvallata* Sluiter. Tunic. Stillen Ocean, p. 8.
Taf. I Fig. 4, Taf. II Fig. 6.

1909. *Polycitor (Eudistoma) circumvallatum*, Hartmeyer, Tunic.; in:
Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1431.

Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Süd-Insel, d'Urville-Insel (Sluiter 1900).

In den vorliegenden Sammlungen nicht enthalten.

Gen. *Cystodytes* Drasche.

Cystodytes draschei Herdm.

? 1877. *C. aucklandicus* und *C. perspicuus* Nott, Comp. Asc. N. Shore reef, p. 323 bezw. p. 326, Taf. XXX.

1886. *C. draschii* Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 137, Taf. XIX.

1902. *C. draschii*, Van Name, Asc. Bermuda Isl., p. 347.

Fundangabe: Neuseeland, Süd-Insel, Queen Charlotte-Sund, 3—10 Fd.; 1.—2. Jan. 1915.

Neuseeland, Nord-Insel, Hauraki-Golf; H. Suter (Mus. Berlin).

Ältere Fundangaben: Brasilien (Herdman 1886); ? Neuseeland, Nord-Insel, vor Auckland (Nott. 1877).

Erörterung: Die mir vorliegenden Kolonien, die von zwei ziemlich weit entfernt voneinander liegenden Fundstellen stammen, gehören zweifellos zu einer und derselben Art, die ich nach Massgabe der scheibenförmigen Kalkkörper nur mit *C. draschii* identifizieren kann. Bei der Einförmigkeit in der Organisation der Personen bleibt uns bei der Gattung *Cystodytes* kaum ein anderes Organsystem, das zur Sonderung der Formen benutzt werden könnte. Dabei ist die systematische Wertigkeit der Kalkkörper-Verschiedenheit bei *Cystodytes* ebenso fraglich wie bei den Didemniden. Eine Aufklärung über diese Wertigkeit muss aber der Zukunft vorbehalten bleiben.

Die scheibenförmigen Kalkkörper der Personen-Schutzhülle erreichen bei meinem Material vereinzelt einen Durchmesser von 0,55 mm, die meisten sind jedoch kleiner, viele sehr klein (nach Herdman "on an average 0,4 mm in diameter"). Sie sind meist regelmässig kreisförmig, nur die grössten, deren Durchmesser 0,45 mm überschreitet, nehmen in der Regel eine etwas ovale Gestalt an, die jedoch nicht sehr stark von der Kreisform abweicht. Sie sind in den Mittelpartien verhältnismässig wenig verdickt, mehr oder weniger stark schildförmig gebogen, an der der Person zugewendeten Seite konkav oder geschweift konkav. Das Zentrum

ist nicht eigentlich knopfförmig verdickt, wie bei manchen anderen *Cystodytes*-Formen, dagegen manchmal etwas nach aussen vorge-
 trieben. Eine radiäre Struktur ist an den kleinen und mittel-
 grossen Kalkscheiben sehr deutlich erkennbar, an den grösseren
 wird sie undeutlich, manchmal ganz unsichtbar. Dieser radiären
 Struktur entspricht bei vielen kleinen und manchmal auch bei
 mittelgrossen Kalkscheiben eine sehr feine Zähnelung des Randes,
 die aber meist wie abgeschliffen erscheint; in der Regel sind die
 Kalkscheiben, zumal die grösseren, glattrandig. Sehr charakteristisch
 und meist scharf ausgesprochen ist andererseits eine Zirkulärstruktur,
 die den Eindruck konzentrischer Wachstumsstreifen macht, vergleich-
 bar den Jahresringen am Querschnitt eines Baumstammes. Meist
 erscheint besonders eine gleichmässig breite Randpartie scharf ab-
 gesetzt. Bei sehr grossen Scheiben ist auch die Zirkulärstruktur
 meist schwerer erkennbar; doch tritt auch bei diesen der Rand-
 absatz manchmal deutlich hervor. Die Oberfläche der Kalkscheiben
 ist glatt und im allgemeinen ohne Buckeln und grobkörnige Schup-
 penaufsätze, dagegen mit einer ungemein feinen Körnelung, die ihr
 einen eigenartigen Atlasglanz verleiht. Die Schilderung und die
 Abbildung von den Kalkscheiben von *C. draschei* (Herdman, l. c.
 1886, p. 139, Taf. XIX, Fig. 3, 6, 7) entsprechen im wesentlichen
 diesem Befunde; dagegen stimmt die Schilderung Nott's von den
 entsprechenden Kalkkörpern bei *C. aucklandicus* und *C. perspicuus*
 nicht ganz überein. Bei diesen Formen sollen die Kalkscheiben
 dick linsenförmig sein (Nott, l. c. 1877, Taf. XXX Fig. 9), eine
 grobwarzige Oberfläche haben, am Rande unregelmässig gekerbt
 sein und keine Radiärstruktur aufweisen. Dagegen zeigen sie die
 zirkuläre Struktur, wie sie für die Kalkscheiben des *C. draschei*
 charakteristisch ist. Wenn auch eine meiner Kolonien von annähernd
 dem gleichen Fundort wie die Nott'schen Stücke stammt, so ist es
 doch zweifelhaft, ob ich sie der Nott'schen Art zuordnen darf.

Im Aussehen entsprechen meine Stücke dem Nott'schen Ma-
 terial, insofern zwei verschiedene Färbungsformen vorkommen. Die
 meisten Kolonien vom Queen Charlotte-Sund sind hell violettrot,
 während eine Kolonie von diesem Fundort rein weiss ist. Die ein-
 zige Kolonie vom Hauraki-Golf bildet gewissermassen eine Zwischen-
 stufe, insofern sie fast weiss erscheint, nur stellenweise mit schwach
 rötlichem, stellenweise mehr gelblichem Schimmer behaftet. Auf

diese Farbunterschiede, die nicht auf dem Vorhandensein oder Fehlen von Pigmentzellen, sondern auf der verschiedenen Färbung der Zellulosemantel-Masse beruhen, ist sicher kein besonderer systematischer Wert zu legen. Sie finden sich in gleicher Weise bei anderen Arten (*C. dellechiaiei* f. *typica* und f. *cretacea*).

Bei dem farblosen, weissen Exemplar von Queen Charlotte-Sund fand ich im Zellulosemantel die gleichen verzweigten krystallinischen Körper, die Nott von seinem *C. perspicuus* schildert und wie sie auch bei anderen Arten angetroffen wurden (so z. B. bei *C. tetrascelifer* Mich.) Bei den übrigen Kolonien vom Queen Charlotte-Sund und vom Hauraki-Golf konnte ich derartige Körper nicht deutlich erkennen, höchstens gewisse Spuren, die wie zerfallene oder halb aufgelöste Körper aussahen. Ich glaube, dass dem Auftreten dieser Körper eine systematische Wertigkeit nicht zukommt. Es sind wohl immer zeitweilig auftretende Körper, etwa Reservesubstanzen aufspeichernd (?), wenn es sich nicht gar um postmortale, mit der Konservierung zusammenhängende Gebilde handelt.

Gen. *Sycozoa* Less., emend.

Diagnose: Kolonie mit längerem, hartem Überwinterungsstiel.
Branchialöffnung 6-lappig; Atrialöffnung mit Atrialzunge.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; parastigmatische Quergefäße fehlen.

Magenwand glatt; darmumspinnende Drüse ohne Sammelblase.

Geschlechtsverhältnisse: Kolonien getrennt geschlechtlich; Brutsack vorhanden, mehrere Embryonen enthaltend.

Eine Begründung dieser geänderten Diagnose siehe unten, im Abschnitt: „Gen. *Sycozoa* und *Distaplia*.“

Sycozoa sigillinoides Lesson.

1830, *Sycozoa sigillinoides* Lesson, Voy. Coquille, Zool., p. 436, Taf. Moll. XIII Fig. 15, 15b.

1834, *Aplidium pedunculatum* Quoy & Gaimard, Voy. Astrolabe, Zool. III, p. 626, Taf. Moll. XCII Fig. 18, 19.

1871, — — — — — Cunningham, Notes, Voy. Nassau, p. 490.

1886, *Colella pedunculata*, Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 74, Taf. V—IX.

- 1889, *Colella pedunculata*, Pfeffer, Z. Fauna Süd-Georgien, p. 4.
 1896, — — Caullery, Rech. Synascid. Colella Distomid.
 1900, — — (part.?) Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 5 (? non
 Taf. I Fig. 1).
 1906, — — Sluiter, Tunic.; in: Exp. antarct. franç., p. 6,
 Taf. IV Fig. 46.
 1907, *Colella sigillinoides* + *C. umbellata* f. *kophameli*, Michaelsen,
 Tunic., in: Erg. Hamburg. Magalh. Sammel-
 reise, p. 43, Taf. II Fig. 14, p. 59, Taf. I Fig. 8, 9.
 1908, *Colella pedunculata* (part. ?) + *C. p. robustipes* + *C. perrieri* +
C. umbellata, Caullery, Rech. Synascid.
 Colella Distomid., p. 30, Textfig. 11, p. 32,
 Textfig. 11 D, p. 33, Textfig. 12, p. 35, Text-
 fig. 13.
 1909, *Sycozoa pedunculata* (? = *sigillinoides* Less.) + *S. pedunculata*
 f. *robustipes* + *S. perrieri* + *S. sigillinoides*
 + *S. umbellata* var. *kophameli*, Hartmeyer,
 Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1439.
 1911, *Sycozoa sigillinoides*, Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Südpol.-
 Exp., p. 534, Textfig. 4—11.
 1912, — — (part.?) Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Tiefsee-
 Exp., p. 315.
 1915, — — Hartmeyer, Ascid. nom. conserv., p. 256.

Fundangabe: Neuseeland ohne nähere Angabe; Gray (Mus. Berlin).

Weiterer Fundort im Gebiet: Chatham-Inseln (Sluiter 1907).

Neue Fundangaben: Tasmanien, Hobart; Arthur M. Lea (Mus. Hamburg): 4 weibliche Kormidien, deren Stiele dichotomisch zusammenhängen, in verschieden weiter geschlechtlicher Ausbildung, z. T. mit Brutsäcken.

Bass-Strasse; Mus. Godeffroy (Mus. Hamburg): 1 einfache weibliche Kolonie mit Brutsäcken.

Victoria, Port Western, 5—10 Fd.; Th. Mortensen (Pacific-Expedition, Mus. Kopenhagen): 1 einfache weibliche Kolonie mit Brutsäcken.

Westaustralien, Albany, Princess Royal Harbour, $5\frac{1}{2}$ —9 m, und Oyster Harbour, $\frac{3}{5}$ — $5\frac{1}{2}$ m, Hartmeyer und Michaelsen, 21. Aug. 1905 (Mus. Berlin u. Hamburg): 2 einfache männliche Kolonien und eine einfache weibliche Kolonie mit unausgewachsenen Personen ohne Brutsäcke, mit kleinen Ovarien. — Fremantle-Bezirk, Port Royal im Cockburn Sound,

14 $\frac{1}{2}$ —18 m; Michaelsen, 30. Sept. 1905 (Mus. Hamburg): 1 Kolonie mit grossen ungeschlechtlichen Personen, mit stummelförmigem Auswuchs mitten am Stiel (abgerissenes Nebenkormidium?) und eine einfache weibliche Kolonie mit kleinen, sehr jungen, unausgewachsenen Personen. — Garden Island, Mus. Perth (Mus. Hamburg): 1 weibliche Kolonie mit vielen verschieden weit entwickelten Kormidien (typische Gestalt der f. *kophameli*).

Pazifischer Ozean vor Peru, 20° S. 78° W.; Ringe (Mus. Hamburg).

Weitere Verbreitung: Victoria, Port Western, und Westaustralien, Port du Roi Georges (Quoy et Gaimard). — Kerguelen and Heard-Insel (Herdman 1886). — Südpolar-Meer, Kaiser Wilhelm II-Land (Hartmeyer 1912). — Port Charkow bei Grahamsland (Sluiter 1906). — Süd-Georgien (Pfeffer 1889 und Michaelsen 1907). — Falkland-Inseln und zwischen Falkland-Inseln und der Magalhaens-Strasse (Herdman 1886). — S. von Staaten-Insel, 53° S. (planktonisch gefundener losgerissener Kopf, Lesson 1830). — Süd-Feuerland, Magalhaens-Strasse (Michaelsen 1907 und Caullery 1908). — Süd-Atlantischer Ozean O. von Süd-Patagonien, 43° S. 60° W. (Michaelsen 1907), zwischen Magalhaens-Strasse und dem La Plata (planktonisch gefundene losgerissene Köpfe, Cunningham 1871). — Tropischer Atlantischer Ozean vor Rio Grande del Norte, 5° S. 54° W. (planktonisch gefundener losgerissener Kopf, Michaelsen 1807).

Erörterung: In der obigen Liste habe ich die Synonymie von *Sycozoa sigillinoides* Less., wie sie sich aus meinen neueren Untersuchungen ergibt, zusammengestellt.

Was zunächst die Gattungsbezeichnung anbetrifft, so habe ich mich nach reiflicher Ueberlegung Hartmeyer angeschlossen, der den damals allerdings gebräuchlichen Namen *Colella* Herdm. durch den älteren *Sycozoa* Less. ersetzte (l. c. 1909, p. 1437), gegen meine von Caullery (l. c. 1907, p. 41) unterstützte frühere Anschauung (l. c. 1907, p. 42), nach der ein solcher Ersatz lediglich aus Prioritätsgründen besser vermieden würde. Hartmeyer begründet sein Vorgehen (l. c. 1915, p. 256) mit dem Hinweis, dass der Name *Sycozoa* ganz eindeutig ist, der Typus von *Colella* dagegen nicht ausschliesslich von echten *Colella*-Arten gebildet

wird, und der Name auch sonst mehrfach in falschen Sinne gebraucht worden ist. Wie ich die Sache jetzt ansehe, wäre die Bezeichnung *Colella* für die später darunter verstandenen Formen geradezu falsch. Herdman sagt (l. c. 1886, p. 73) im unmittelbaren Anschluss an die Diagnose der neuen Gattung *Colella*: "This genus is formed for a very striking and remarkable new species, *Colella thomsoni*, obtained near the Philippine Islands and some allied species from other parts of the world, but, as will be shown below, a species (*Colella pedunculata*) described fifty years ago by Quoy and Gaimard under the name of *Aplidium pedunculatum* also finds its place here." Demnach ist also *C. thomsoni* der ausgesprochene Typus der Gattung *Colella*. Diese Art gehört aber zur älteren Gattung *Oxycorynia* v. Drasche (1882)¹⁾ bzw. *Nephtheis* Gould (1852)²⁾. Die Gattung *Colella* war also im statu nascendi ein reines Synonym von *Oxycorynia* bzw. *Nephtheis* und wurde erst durch Einfügung generisch vom Typus zu scheidender Arten zu der Mischgattung, deren endgültige Löschung nur willkommen geheissen werden kann.

Bei der Synonymie-Feststellung des hier zu erörternden Typus der Gattung *Sycozoa* ist vor allem bedeutsam der Nachweis, dass das australische *Aplidium pedunculatum* Quoy & Gaim. mit der subantarktisch-amerikanischen *Sycozoa sigillinoides* Less. identisch ist. Diese Identität, von Herdman (l. c. 1886, p. 74) lediglich nach der äusseren Tracht der australischen Form angenommen, musste von mir (l. c. 1907, p. 43) in Frage gestellt werden und wurde später von Caullery (l. c. 1908, p. 31), der die Typen von *Aplidium pedunculatum* nachuntersuchen konnte, angezweifelt. Caullery wies darauf hin, dass die nach ihm für *Sycozoa sigillinoides* mutmasslich charakteristischen Kappen weisslichen, in den gebräuchlichen Konservierungsflüssigkeiten unlöslichen Pigments über dem Gehirn und dem Vorderende des Endostyls bei den australischen Typen von *Aplidium pedunculatum* fehlen. Ich meinerseits kann dieser Bildung eine wesentliche Bedeutung nicht beimessen, ebenso wenig wie der allgemeinen Färbung der Kolonien. Diese Färbungen und Pigmentierungszeichnungen pflegen, wie bei den *Botryllus*-Arten und anderen Ascidien nachgewiesen werden konnte, ungemein variabel zu sein. Wenigstens jene Pigmentkappen,

1) R. v. Drasche, 1882, *Oxycorynia*, e. n. Ascid.-Gattung, p. 177.

2) A. Gould, 1856, *Moll. a. Shells*; in: U. S. Expl. Exp. Wilkes, Atlas p. 16.

wie sie *Sycozoa sigillinoides* vielfach aufweist, sind offenbar Schutzeinrichtungen gegen zu starke Bestrahlung und als solche abhängig vom Standort bzw. von der Wassertiefe, und mögen auch jahreszeitlichen Veränderungen unterworfen sein. Dass sie bei allen ausgewachsenen Personen einer Kolonie in gleicher Weise ausgebildet erscheinen, will nichts besagen, unterliegen doch all diese Personen den gleichen örtlichen und jahreszeitlichen Verhältnissen. Diese Anschauung wird bestärkt durch die Untersuchung einer zweifellos der *S. sigillinoides* zuzuordnenden Kolonie von Neuseeland, die, im Gegensatz zu den fraglichen australischen Typen, die weissen Pigmentkappen über den anscheinend lichtempfindlichen Organen des Thorax-Vorderendes in sehr starker Ausbildung aufweist. Auch einige lokaltypische Kolonien von Südwestaustralien zeigen Pigmentflecke am Vorderende der Personen; allerdings ist bei diesen eine Sonderung in je 2 Pigmentflecke über dem Gehirn und dem Vorderende des Endostyls nicht so deutlich ausgeprägt. Was die Bestimmung der neuseeländischen Kolonie als *S. sigillinoides* meiner Ansicht nach durchaus sichert, wird durch einen anderen Charakter dargeboten, nämlich durch den der Brutsäcke. Diese Brutsäcke, deren Gestaltung von Caullery auffallenderweise gar nicht berücksichtigt wurde, zeigen meiner Ansicht nach für die Art sehr charakteristische Merkmale. Bei *S. sigillinoides* sind sie nach Herdman — und ich kann dies nach Untersuchung vieler weiblicher Kolonien von verschiedenen Fundorten im magalhaensischen Gebiet bestätigen — anfangs sehr breit, um sich gegen das stark eingebogene bis fast spiralig eingerollte blinde Ende zu verschmälern, und die Larven bzw. Embryonen sind in ihnen stets in einer einfachen Reihe angeordnet, selbst die jüngeren und entsprechend kleineren im Blind-Ende sind einreihig gelagert, was auch dem hier engeren Raum des Brutsackes entspricht. Bei keiner anderen Art, deren Brutsäcke zur Beobachtung gelangten, ist ein solcher Charakter gefunden worden, und diesen Charakter weist die neuseeländische Kolonie auf. Die Zahl der Larven im Brutsack ist zwar bei dieser neuseeländischen Kolonie durchschnittlich viel geringer als bei den untersuchten magalhaensischen. Dies beruht aber offenbar auf einem besonderen Lebensstadium. Die Larven, vielfach nur zwei oder gar nur eine im Brutsack, füllten dies Organ bei weitem nicht ganz aus. Meist erschien die grössere Strecke am dünneren Blind-Ende ganz

leer. Offenbar waren die meisten früher zur Entwicklung gekommenen Larven bereits ausgeschlüpft, ohne dass ein Nachschub von jüngeren Eiern die dadurch geschaffenen Lücken ausfüllte. Da wir diese neuseeländische Kolonie der *S. sigillinoides* angliedern müssen, so spricht nichts mehr gegen die gleiche Zuordnung auch der Stücke vom nahen australischen Gebiet sowie der Sluiter'schen von den Chatham-Inseln.

Die weite geographische Verbreitung, der beträchtliche Zwischenraum zwischen den neuseeländisch-australischen Vorkommnissen und den magalhaensischen bzw. denen von den Kerguelen, spricht nicht gegen die artliche Zusammengehörigkeit der verschiedenen Materialien. Die südlich circumpolare Meeresströmung, die Westwindtrift, hat auch vielen anderen Tieren des Litorals zu einer circumpolaren Verbreitung verholfen. Was die Sluiter'schen Stücke seiner *Colella pedunculata* von den Chatham-Inseln anbetrifft, so erweckt mir das abgebildete dick- und kurz-stielige Exemplar (l. c. 1906, Taf. I Fig. 1) gewisse Zweifel. Die besondere äussere Tracht dieses Stückes — der kurze dicke Stiel macht zumal in der oberen Hälfte durch eine gewisse, bei *S. sigillinoides* sonst nicht gefundene Transparenz den Eindruck einer weichlichen Konsistenz — erinnert mich weniger an *Sycozoa sigillinoides* als an *Distaplia fasmieriana* n. sp. (siehe unten!), wenngleich das Originalmaterial dieser Art, vielleicht aber nur infolge anderer Konservierung, viel dunkler aussieht. Hier kann wohl nur eine Nachuntersuchung des Sluiter'schen Stückes Klarheit schaffen. Während die von Hartmeyer nur fraglicherweise zu *S. sigillinoides* gestellten Kolonien vom antarktischen Kaiser Wilhelm II-Land (l. c. 1911, p. 489, Taf. XLVI Fig. 1, 2, Taf. LIII Fig. 1—5 und Textfig. 1, 2) meiner Ansicht nach zweifellos zu dieser Art gehören — der charakteristisch gestaltete Brutsack mit der einzeiligen Embryonenreihe ist überzeugend —, ist mir die Zugehörigkeit gewisser kurzstieliger Kolonien Hartmeyer's von den Kerguelen (l. c. 1912, p. 315) sehr zweifelhaft. Hat man es hier vielleicht mit Exemplaren der *S. quoyi* Herdm. (l. c. 1886, p. 113, Taf. XIV und W. Michaelsen, 1907, p. 47) zu tun? Diese Art, deren Brutsäcke noch unbekannt sind, und deren Berechtigung Hartmeyer anzweifelt, bedarf dringend einer Nachuntersuchung an besserem, zumal auch an weiblichem Material. Einer Erörterung bedarf auch noch das von

Caullery (l. c. 1908, p. 30) zu *Colella pedunculata* gestellte Material. Caullery giebt an, dass er ausser vielen Kolonien mit einfachem Stiel auch solche mit gegabeltem oder dreifach geteiltem Stiel beobachtet habe. Ich meinerseits habe bisher als feststehend angenommen, dass *Sycozoa sigillinoides* nur einfache Kolonien mit einem einzigen Kopf auf ungeteiltem Stiel hervorbringe, und dass zusammengesetzte Kolonien anderen Arten wie *S. umbellata* Mich. samt f. *kophameli* (l. c. 1907, p. 53, 55) und *S. ramulosa* Herdm. (l. c. 1886, p. 120) angehörten. Meine neueren Untersuchungen führen mich dahin, diese ältere Anschauung aufzugeben. Es liegen mir nämlich von Südwestaustralien (Garden Island) und von Tasmanien (Hobart) zusammengesetzte *Sycozoa*-Kolonien vor, die ich zu *S. sigillinoides* stellen muss. Die tasmanische Kolonie besteht aus 4 weiblichen Kormidien, einem Hauptkormidium, aus dessen Stiel in ziemlich gleichmässigen Abständen 3 Nebenkormidien von annähernd gleicher Grösse und mit fast gleich grossen Stielen hervorgehen. Im Hauptkopf haben sich in der apikalen Region bereits Brutsäcke ausgebildet, die durchaus denen der *S. sigillinoides* entsprechen. Die grössten zur Beobachtung gelangten Brutsäcke enthalten in einfacher Reihe 6 Embryonen bzw. geschwänzte Larven. Andere Brutsäcke sind kleiner und enthalten weniger Larven, vielfach nur 2, manchmal sogar nur eine einzige. Niemals ist aber die Regel, dass die Embryonen einzellig liegen, gestört. Ganz die gleichen Brutsackverhältnisse (Höchstzahl 6 Embryonen in einem Brutsack) fand ich bei einer weiblichen Kolonie von Garden Island (Südwestaustralien), die ebenfalls zusammengesetzt ist, aber doch einen ganz anderen Anblick gewährt als jene von Tasmanien. Sie zeigt durchaus den Charakter der *S. umbellata* f. *kophameli* Mich. (l. c. 1907, p. 35). Aus einem dicken, geknickten, wie zerknitterten, offenbar vorjährigen Stiel sprossen an verschiedenen Stellen verschieden grosse Kormidien, die grösseren z. T. selbst schon wieder mit Knickungsstellen. Am plumpen, augenscheinlich abgebrochenen und wieder verheilten apikalen Ende des vorjährigen Stieles sprossen dicht neben einander zwei ganz kleine Kormidien, die zusammen einer Dolde der f. *kophameli* entsprechen dürften. Wenn mich dieser Fund veranlasst, *S. umbellata* f. *kophameli* der *S. sigillinoides* einzuverleiben, so erscheint es mir doch fraglich, ob auch die typische Form der *S. umbellata*, die eine ganz andere, mehr cylindrische

Kopfform aufweist, mit dieser Art zu verschmelzen sei. Eine Entscheidung hierüber kann erst nach Aufklärung über die Verhältnisse des Brutsackes bei *S. umbellata* f. *typica* getroffen werden. Fraglich ist ferner, ob sämtliche zusammengesetzte Kolonien, die Caullery vorgelegen haben, tatsächlich der *S. sigillinoides* angehören; vielleicht mögen auch Exemplare der durch die Gestalt des Brutsackes ausgezeichneten *S. ramulosa* dazwischen gewesen sein. Leider hat Caullery der Gestaltung dieses Organs gar keine Beachtung geschenkt.

Zur Organisation der *S. sigillinoides* mag nach neueren Untersuchungen noch mitgeteilt werden, dass die darmumspinnende Drüse einer Blase vollständig entbehrt, insofern ihr (das Darmlumen überspannender) Ausführgang in ganzer Länge einfach dünn-schlauchförmig ist, und dass die von mir an jungen Personen gefundene Zentralblase der Hode, der Basalteil des Samenleiters, bei ausgewachsenen Personen mit entsprechend grösserer Hode nicht mehr ausgeprägt ist und höchstens als schwache Erweiterung des basalen Samenleiter-Endes in die Erscheinung tritt.

Geographische Verbreitung: Die geographische Verbreitung der *S. sigillinoides* ist, wie sie sich uns jetzt darstellt, insofern besonders interessant, als sie nicht auf den circumpolaren eigentlichen Bereich der Westwindtrift beschränkt ist, sondern an verschiedenen Stellen recht weit auch den sich von dieser Meeresströmung nordwärts abzweigenden Strömen folgt, westlich von Südamerika dem kalten Perustrom bis zum 20° S. B., östlich von Südamerika dem kalten Falklandstrom bis zum Bereich des La Plata; abgerissene planktonische Köpfe, die allerdings für die feste Gebietsbestimmung nicht massgebend sind, fanden sich sogar noch weiter getrieben, geradezu im tropischen Warmwassergebiet, auf dem 5° S. Br. vor Brasilien.

Biologisches: Für die Ausbreitung der Art ist das häufige, vielleicht sogar ordnungsmässige, auf Selbstamputation beruhende Loslösen der Köpfe und ihre planktonische Wanderung mutmasslich von grosser Bedeutung. Während die von Knospen und Nährmaterialien beladenen Überwinterungsstiele für das Fortdauern der Art in dem einmal eingenommenen Gebiet sorgen, verursachen die fortgetriebenen Köpfe weiblicher Kolonien, die noch lange nach dem Absterben der Mutterpersonen überdauernde Brutsäcke mit Larven enthalten, eine Ausbreitung des Gebietes durch Besiedelung neuer Distrikte.

Diese Art der Ausbreitung ist übrigens nicht auf die Gattung *Sycozoa* beschränkt; zweifellos spielt sie auch in der Biologie von *Distaplia cylindrica* (Less.) eine bedeutsame Rolle. Auch von dieser Art wurden häufig losgerissene Kolonie-Teile planktonisch angetroffen. Vielfach waren es Stücke, deren Personenkörper schon ganz geschwunden, und die noch zahlreiche Brutsäcke mit Larven enthielten. Auch bei dieser Art müssen wir die Losreissung von Köpfen oder von Teilen derselben nicht als einen Verlust für die Art ansehen, sondern für einen Vorteil, der im Charakter der Kolonie vorbereitet sein mag. Unter diesem Gesichtspunkte betrachtet, bedarf auch die zwischen Sluiter und Hartmeyer schwebende Streitfrage nach der Länge der sehr zarten, lang cylindrischen Kolonieköpfe einer besonderen Beurteilung. Sluiter gab an, dass Charcow planktonische Bruchstücke¹⁾ dieser Art von 43 m Länge gemessen habe. Hartmeyer (l. c. 1911, p. 476) bezweifelte die Richtigkeit dieser Charcow'schen Beobachtung und sprach die Vermutung aus, dass hier eine Verwechslung mit den langen, häufig losgerissenen und planktonisch angetroffenen Tentakeln von Medusen der Gattung *Desmonema* vorläge. Nach seiner Ansicht könnten sich derartig lange zarte Kolonien nicht flottierend im Wasser halten. Ihr eigenes Gewicht müsse sie herunterdrücken, wie auch ein von Herdman (l. c. 1886, p. 252) untersuchtes, mit Sand besetztes Stück, das offenbar dem Seegrunde aufgelegt hat, beweise. In einer späteren Arbeit widerspricht Sluiter²⁾ dieser Auffassung. Er selbst habe ein an beiden Enden abgerissenes Bruchstück vor sich, das im lebenden Zustande 5,60 m gemessen habe, und mutmasslich im ganzen noch viel länger gewesen sei, und dass in den Tiefen von 300 m und mehr, aus denen einzelne Stücke stammen, die Bewegung des Wassers durch Stürme gleich null sei. Ich meinerseits schliesse mich der Sluiter'schen Auffassung an. Es ist nicht einzusehen, warum in dem höchstens durch eine ganz langsame und zumal ganz gleichmässige Strömung bewegten Wasser dieser grösseren Tiefen selbst die zartesten und ungemein lang gestreckten Organismen sich nicht flottierend halten können. Das Beispiel des von Herdman erwähnten sandigen, schon ganz zer-

¹⁾ C. Ph. Sluiter, 1906, Tunic., in: Exp. antarct. franç. p. 29.

²⁾ C. Ph. Sluiter, 1912, Tunic., in: Deux. Exp. anarct. franç. p. 29.

fallenen Stückes ist durchaus nicht beweisend. Dagegen spricht der Umstand, dass so häufig gut erhaltene planktonische Bruchstücke gefunden werden, dass also das spezifische Gewicht, wenigstens bei den noch frischen Stöcken, nicht höher als das des Seewassers ist. Schon dieses geringere spezifische Gewicht muss Stöcke von unbeschränkter Länge flottierend halten. Übrigens lag nach meiner Ansicht eine Einrichtung zur Festigung der Kolonie gar nicht in dem Organisationsplan, wie er in der Biologie der Art zum Ausdruck kommt. Höchstens könnte man in Frage stellen, ob nicht die Aussicht auf Besiedelung eines noch jungfräulichen Gebietes durch fortgetriebene Bruchstücke um so grösser sei, je grösser die angetriebenen Bruchstücke sind.

Weitere Erörterungen über *Sycozoa sigillinoides* und andere *Sycozoa*-Arten siehe unten, hinter *Distaplia fasmeriana*, im Abschnitt „Gen. *Sycozoa* und *Distaplia*.“

Gen. *Distaplia* D. V., emend.

Diagnose: Kolonie ungestielt oder mit kurzem, weichem Stiel. Branchialöffnung 6-lappig; Atrialöffnung mit Atrialzunge.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; parastigmatische Quergefässe vorhanden oder fehlend.

Magenwand gefurcht oder glatt; darmumspinnende Drüse mit Sammelblase.

Geschlechtsverhältnisse: Personen zwittrig oder Kolonien getrennt geschlechtlich; ein enggestielter Brutsack vorhanden, 1 Embryo oder deren mehrere enthaltend.

Eine Begründung dieser geänderten Diagnose siehe unten, im Abschnitt: „Gen. *Sycozoa* und *Distaplia*.“

Distaplia fasmeriana n. sp.¹⁾

Fundangaben: Vor Stewart-Insel, ca. 35 Fd., Sandgrund; 20. Nov. 1914. Stewart-Insel, Paterson Inlet, 5—15 Fd., weicher Grund; 17. Nov. 1914.

Beschreibung. Koloniegestalt und Bodenständigkeit (Fig. 7): Die Kolonien sind einfach oder zusammengesetzt. Die einfachen Kolonien und die Kormidien zusammengesetzter Kolonien

¹⁾ Nach dem alten Familiennamen des Sammlers: Fasmer.

sind lang gestreckt und deutlich gestielt. Der Stiel ist schlank- oder plump-walzenförmig, etwas kürzer oder länger als der sogenannte Kopf der Kolonie (an dem die Personen ausmünden) und etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ so dick. Der Stiel scheint durch dick-plattenförmige oder kurz- und undeutlich-ästige Verbreiterungen im Sande verankert gewesen zu sein, wenigstens zeichnen diese nur an 2 Kolonien beobachteten basalen Endbildungen des Stieles sich durch eine dichte Inkrustierung mit grobem Sand aus. Der Kopf ist stets ziemlich scharf vom Stiel abgesetzt, dicker als dieser, viel länger



Fig. 7. *Distaplia fasmeriana*, n. sp.,
ganze Kolonie; $\times \frac{1}{3}$.

als dick, walzenförmig, länglich ellipsoidisch oder birnförmig, drehrund oder seitlich abgeplattet, apikal gerundet. Das vorliegende Material besteht aus einer zusammengesetzten Kolonie, 2 sicher einfachen und 4 anscheinend einfachen Kolonien; die letzteren mögen sämtlich oder zum teil nur abgerissene Kormidien von zusammengesetzten Kolonien sein. Die zusammengesetzte zeigt zwei verschiedene Stadien der Koloniespaltung: Der gemeinsame dicke Basalstiel

gabelt sich sehr bald in zwei verschieden dicke Äste. Der dünnere Ast stellt ein einfaches Kormidium mit walzenförmigem Kopf dar, während der dickere Ast den Beginn einer weiteren Teilung aufweist. Der Stielteil dieses dickeren Astes zeigt einseitig eine Längsfurche, die sich auf den Kopfteil fortsetzt. Dieser Kopfteil ist stark verbreitert (im ganzen etwas breiter als lang) und apikal durch einen tiefen, breiten Einschnitt zweigeteilt. Die vom Stiel herkommende Längsfurche geht über den Innenwinkel dieses apikalen Einschnittes noch etwas auf die andere, im übrigen ungeteilte Breitseite des Kopfes über. Das Ganze macht den Eindruck einer in ganzer Länge von einem Meridian ausgehenden nicht durchgeführten Teilung.

Grössenverhältnisse der Kolonie: Eine der grossen,

einfachen Kolonien (bezw. ein Kormidium) ist 50 mm lang, der Stiel etwa 7—9 mm dick, der walzenförmige Kopf ca. 11 mm dick.

Aussehen und Beschaffenheit der Kolonie: Die Kolonie ist dunkel bräunlich grau, mit etwas helleren Personen-Aussenflächen am Kopfteil, sehr schwach wächsern durchscheinend, im ganzen fleischig weich, besonders weich der Kopfteil, der Stiel im allgemeinen aber nur wenig fester, nur am Basalteil durch die Inkrustierung mit Sand erhärtet.

Oberfläche der Kolonie im gröberen uneben, im feineren glatt, schlüpfrig, am Stielteil vielfach (nicht überall) mit unregelmässigen feinen Querfurchen, die fast als Ringelfurchen bezeichnet werden könnten. Abgesehen von der Inkrustation der Stielbasis ist die Oberfläche der Kolonie im allgemeinen ganz rein; nur haben sich bei einigen Kolonien kalkig-weiße krustenförmige bzw. breit polsterförmige *Didemniden*-Kolonien an den Stiel angesetzt, und zwar in der Regel an den oberen Teil desselben, dicht unterhalb des Kopfes. Drei *Distaplia*-Kolonien trugen eine solche *Didemniden*-Kolonie, eine *Distaplia*-Kolonie deren drei.

Anordnung der Personen in Systemen sehr charakteristisch, *Sycozoa*-artig, wenn gleich nicht überall ganz regelmässig. Im allgemeinen liegen die Personen-Aussenflächen in gleichmässig dichten Längsreihen, deren je zwei zusammen gehören und ein gesondertes System darstellen. Die Entfernung zwischen zwei solchen, zusammen ein System bildenden Längsreihen ist in der Regel deutlich grösser, wenn auch nur wenig grösser, als die Entfernung zwischen zwei neben einander verlaufenden Längsreihen zweier benachbarter Systeme. An einigen wenigen Systemen erkannte ich deutlich, dass die beiden Längsreihen eines Systemes sich apikal unter geringer Erweiterung des Zwischenraumes bogenförmig zusammenschliessen, auf diese Weise hier eine fast kreisförmige Öse bildend. Im Mittelpunkt dieser Öse liegt eine Kloakenöffnung, ein ovales oder unregelmässiges Loch, dessen Rand in eine Anzahl unregelmässige, verschieden breite und lange, zum Teil durch Kerbschnitte am apikalen Rande in drei (?) Läppchen geteilte Lappen zerschlitzt ist. Der grösste Durchmesser einer mässig stark zusammengezogenen Kloakenöffnung beträgt ungefähr $\frac{3}{4}$ mm. Die Anordnung der Personen und der Verlauf der Systeme zeigt viele Unregelmässigkeiten. Vielfach sind die Systeme

verkürzt und verlaufen nicht bis an das apikale Ende der Kolonie. Die Kloakenöffnungen, eine mässig grosse Zahl an einer Kolonie bzw. an einem Kormidium, liegen zwar meist nahe dem apikalen Pol der Kolonie, zum Teil aber auch seitlich in weiterer Entfernung von diesem Pol. Zum Teil verlaufen die Systeme auch in schräger Richtung oder in geknickter und gebogener Linie. Stellenweise erscheint auch die Anordnung der Personen-Aussenflächen, zumal am apikalen Ende des Kormidiums, ganz unregelmässig. Meist ist die Anordnung an einer Seite des Kormidiums deutlicher und regelmässiger als an der anderen Seite. Bei einzelnen Kolonien ist eine Doppelreihen-Anordnung überhaupt kaum zu erkennen. Die Personen-Aussenflächen stellen sich als verwaschene hellere Kreisflecke mit dunklerem Mittelpunkt dar. Dieser dunklere Mittelpunkt enthält die mehr oder minder regelmässig 6-strahlige Branchialöffnung.

Zellulosemantel sehr weich knorpelig, fast gallertig, mit festerer, zäher, feiner Oberhaut. Der Zellulosemantel wird der Hauptsache nach von dicht gedrängt stehenden, sich gegenseitig mehr oder weniger stark abplattenden Blaszellen von durchschnittlich etwa $30\ \mu$ Dicke gebildet. Zarte Sternchenzellen und mehr oder weniger regelmässig kugelige, hell olivgelbe, fast wie Öltropfen aussehende Pigmentzellen von etwa $8-9\ \mu$ Dicke finden sich besonders zahlreich in der Oberhaut.

Lage der Personen: Die mässig dicht angeordneten Personen ragen von den an der Oberfläche des Koloniekopfes liegenden Aussenflächen ziemlich regelmässig schräg nach innen und hinten in die Zellulosemantel-Masse der Kolonie hinein, und zwar nicht nur in den Kopfteil der Kolonie, sondern mit ihren Gefässanhängen auch in den Stielteil bis in dessen Basalpartie. Die zu unterst im Kopfteil sitzenden Personen ragen auch mit ihrem eigentlichen Körper mehr oder weniger weit in den Stielteil hinein. Der Stielteil der Kolonie macht durch die enge, parallele Aneinanderlagerung der Gefässanhänge den Eindruck eines mit dichten, parallelverlaufenden Gefässbündeln versehenen Pflanzenstieles und zerreisst auch am leichtesten in der Längsrichtung.

Die Personen (Fig. 8) ausschliesslich des Gefässanhanges sind im ausgewachsenen Zustand bei anscheinend ziemlich starker Kontraktion, hauptsächlich des Thorax, ungefähr $1\frac{3}{4}$ bis $2\frac{2}{4}$ mm lang,

wovon ungefähr je die Hälfte auf den Thorax und auf das Abdomen samt Taille entfällt. Einschliesslich des Gefässanhanges, der in keinem Falle unverletzt beobachtet und gemessen werden konnte, kommt die Länge mancher am Apikalpol des Kormidiums sitzender Personen fast der Länge des Kormidiums gleich, während die weiter unten sitzenden Personen mindestens fast so lang wie der Stiel der Kolonie sind.

Der Thorax ist seitlich etwas abgeplattet, in ziemlich stark kontrahiertem Zustand ungefähr so lang wie hoch oder etwas länger als breit (im ausgestreckten Zustande nicht beobachtet, mutmasslich viel länger als hoch), vorn und hinten wenig verschmälert, ziemlich grade abgestutzt. Die Taille, dorsal aus der Hinterseite des Thorax hervorgehend, ist ziemlich schlank, beideneendes scharf abgesetzt, ungefähr $\frac{1}{3}$ so lang und so dick wie das eigentliche Abdomen. Das Abdomen ist seitlich abgeplattet beutelförmig, etwas länger als hoch und etwa doppelt so hoch wie breit. Aus der Mitte des Hinterendes geht aus dem Abdomen ein un-
gemein langer, dünner, ziemlich scharf abgesetzter Gefässanhang hervor, eine durch Längsscheidewand geteilte dünnwandige Doppelröhre. Der Gefässanhang, dessen Länge ein Mehrfaches der Körperlänge beträgt, verläuft bei ausgewachsenen Personen anscheinend bis in die Basalregion des Stieles. Ich habe keinen solchen Gefässanhang in ganzer Länge frei präparieren können. Bei jüngeren, unausgewachsenen Personen ist der Gefässanhang kürzer, bei einer Person mit 0,64 mm langem Körper ca. 6 mm lang; das längste zur Beobachtung gelangte Bruchstück mass ca. 12 mm. Am blinden Ende zeigt ein Gefässanhang nach geringer Verdünnung eine schwache birnförmige Anschwellung mit dickerer, stärker gefärbter Wandung (und einfachem Lumen?). Eine Gabelung oder Verzweigung ist bei keinem der zahlreichen zur Beobachtung gelangten Gefässanhänge beobachtet worden.

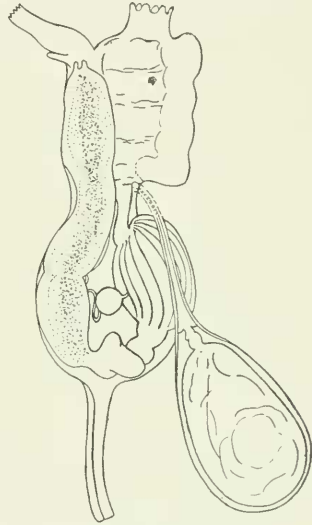


Fig. 8. *Distaplia fasmerorum* n. sp., ganze Person samt Brutsack; Gefässanhang abgerissen; $\times 20$.

Branchialsipho (Fig. 8) mitten an der Vorderfläche des Thorax stehend, ziemlich scharf abgesetzt, cylindrisch oder in der Mitte etwas verengt, kronenförmig, etwas kürzer als breit, apikal in 6 regelmässige, an der Spitze schmal gerundete Lappen auslaufend; Randlinie zwischen diesen Lappen bogenförmig, fast halbkreisförmig. Ringmuskulatur des Branchialsiphos mässig stark, eine einfache, nicht ganz geschlossene Lage mässig dicker Muskelbündel.

Atrialsipho (Fig. 8 u. 9) am vorderen Teil des Thoraxrückens

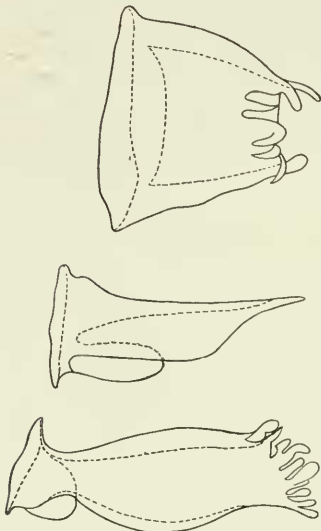


Fig. 9. *Distaplia fasmeriana* n. sp., Atrialsipho dreier verschiedener Personen; $\times 35$.

stehend, sehr umfangreich, aber abgesehen von den Zungenbildungen meist sehr kurz, manchmal als eigentliche Röhre kaum hervortretend. Der vordere Teil der sehr kurzen Röhre des Atrialsiphos ist stets in eine sehr grosse Lippe ausgezogen, die als Atrialzunge zu bezeichnen ist. Die Gestalt der Atrialzunge ist sehr verschieden. Im einfachsten Falle ist sie geschweift dreiseitig, etwa um die Hälfte länger als am Grunde breit, apikal schmal gerundet, manchmal fast spitzig. Im anderen Extrem ist sie annähernd rechteckig, apikal fast so breit wie basal, quer abgestutzt. Die apikale Abstutzungskante läuft in verschieden breite und verschieden lange, manchmal ziemlich regelmässig angeordnete Lappen

oder Spitzen aus. Die Seitenkanten der Atrialzunge sind meist mehr oder weniger eingebogen, besonders basal, entsprechend der Röhrenform des Atrialsiphos, aus dessen vorderer Hälfte die Atrialzunge hervorgeht. Der die Vorderlippe des Atrialsiphos darstellenden Atrialzunge steht vielfach eine aus der hinteren Hälfte des Atrialsiphos hervorgehende Hinterlippe gegenüber, die viel kleiner als die Atrialzunge ist und nur selten die halbe Länge der Atrialzunge um ein Geringes übertrifft. Auch die Hinterlippe ist nicht immer einfach, sondern manchmal eingeschnitten oder zerschlitzt. Die Muskulatur des Atrialsiphos und seiner Lippen ist zart. An der

Atrialzunge erkennt man zarte Längs- und Quermuskeln, die zusammen ein ziemlich weitmaschiges, unregelmässiges Netz mit Rechteckmaschen bilden.

Die Leibeswand ist am Thorax ziemlich zart, am Abdomen sehr zart. Ihre Muskulatur ist ziemlich spärlich. Die Ringmuskulatur scheint ganz auf die Siphonen beschränkt zu sein. Die Längsmuskeln durchziehen die ganze Länge des Thorax in weit getrennten dünnen Bündeln, ca. 20 jederseits. Gegen das Hinterende des Thorax nähern sich die Längsmuskelbündel einer Seite wohl etwas, treten jedoch nicht zu einem geschlossenen Bande zusammen. Sie scheinen hier gesondert zu enden und nicht auf das Abdomen überzutreten.

Branchialtentakel lang fingerförmig, abwechselnd verschieden lang, (stellenweise?) nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet, wobei die der 3. Ordnung sehr klein sind; 24 oder mehr an Zahl.

Flimmerorgan ein kleines Kreispolster mit anscheinend einfacher Durchbohrung.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen. Ca. 20 Kiemenspalten in einer Halbzone. Kiemenspalten sehr lang und schmal, parallelrandig, von je einem parastigmatischen Quergefäss überspannt.

Darm (Fig. 8 u. 10) eine einfache, nicht gedrehte (nur anscheinend infolge schiefer Kontraktion ein wenig verzerrte), gerade nach hinten gehende Schleife bildend, die im Bereich der Taille eng geschlossen, im Bereich des eigentlichen Abdomens zu einem Kreis mit mässig weitem Lumen erweitert ist. Ösophagus eng, mässig lang, gerade nach hinten gehend, nur sein Hinterende ventralwärts gegen den Magen hingebogen. Magen (Fig. 8 u. 10 m) den vorderen ventralen Viertelkreisbogen der Darmschleifen-Öse bildend, olivenförmig. Nach dem Verlauf der Strukturlinien (der Wülste) ist er ventral stark gestreckt, dorsal stark verkürzt. Der Ösophagus, dessen Hinterende zur Bildung eines scharf ausgeprägten, knopfförmigen Cardiwulstes in das Magenlumen eingedrückt ist, setzt sich unter scharfem Absatz eine beträchtliche Strecke hinter dem Vorderpol dorsal an den Magen an, während der Mitteldarm ebenfalls unter scharfem Absatz gerade aus dem Hinterpol des Magens hervorgeht, ohne dass es dabei zur Bildung eines deutlichen Pylorus-

wulstes käme. Das Epithel der Magenwandung ist in eine ziemlich grosse Zahl tiefer, ziemlich regelmässiger Längsfalten gelegt, deren Zwischenpartien äusserlich als stark ausgeprägte Längswülste in die Erscheinung treten. Die mittleren ventralen Längswülste, die über den Vorderpol des Magens auf die Dorsalseite hinübertagen, sind stark verlängert und, zumal in den vorderen Partien, auch verbreitert und vertieft. Gegen die Dorsalseite nehmen die Längswülste an Länge und Stärke ab.

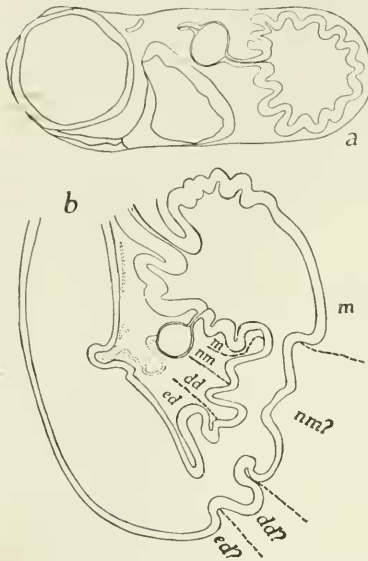


Fig. 10. *Distaplia fasmeriana* n. sp., a Querschnitt, b Längsschnitt durch die Darmschleife mit dem Ausführungsgang der darmumspinnenden Drüse; m = Magen, nm = Nachmagen, dd = Drüsendarm, ed = Enddarm; $\times 52$.

Unregelmässigkeiten im Verlauf der Längswülste sind nur geringfügig und meist anscheinend durch postmortale Zerrung verursacht. So erscheinen die Längswülste manchmal aus der geraden Längsline herausgedreht, fast spiralig verlaufend. (Ein Längsschnitt trifft dann, wie es in Fig. 10b gezeichnet ist, mehrere Längswülste). Manchmal sind einzelne Wülste verkürzt oder gegabelt. Die Zahl der Wülste scheint normal 15 zu sein; jedenfalls fand sich in keinem Fall eine starke Abweichung von dieser Zahl. Manchmal erscheinen allerdings

zwei Wülste undeutlich, und nur 13 scharf ausgeprägt; doch schien das auf dem schlechten Erhaltungszustand zu beruhen. In einem Querschnitt durch einen Magen zählte ich andererseits 16 Längswülste; in diesem Falle waren aber 2 Wülste verkürzt, der eine nach vorn der andere nach hinten vorzeitig endend, sodass ihnen zusammen nur der Wert eines einzigen Längswulstes zuerkannt werden mag. Die darmumspinnende Drüse (Fig. 8, 10a u. b) mündet ungefähr in der Mitte der Magenlänge dorsal-rechts in den Magen ein, und zwar zwischen zwei Längswülsten auf der First einer Längsfalte. Infolge dieser mehr rechtsseitigen Lage erscheint die Basalpartie des Ausführungsganges der Drüse bei Betrachtung des Darms von der linken Seite durch den Magen

verdeckt, während sie bei Betrachtung des Darms von der rechten Seite bis auf den äussersten, zwischen den Magenwülsten verlaufenden Teil frei liegend erscheint. Der Einmündungsteil der Drüse ist ein ungefähr $40\ \mu$ langer und $10\ \mu$ dicker, dickwandiger Schlauch mit engem Lumen. Dieser Schlauch geht proximal in scharfem Absatz in eine dünn- aber derbwandige, regelmässige kugelige Blase von ca. $65\ \mu$ Dicke über. (Die regelmässige Kugelgestalt der Blase wurde ausnahmslos bei den annähernd 100 untersuchten Personen gefunden, darf also als durchaus konstant und für die Art sehr charakteristisch angesehen werden). Da der kurze distale Ausmündungsschlauch fast ganz zwischen zwei Magenwülsten verläuft, so ist er in Ganzpräparaten nicht deutlich erkennbar. Bei diesen scheint die kugelige Blase dem Magen eng anzuliegen. Proximal geht die Blase ebenfalls unter scharfem Absatz in den schlauchförmigen Mittelstamm der Drüse über, der zunächst fast eben so dick wie der Ausmündungsteil ist (ca. $8\ \mu$), sich aber proximalwärts bald etwas verengt, bis auf 5 und $4\ \mu$ Dicke. In unregelmässigen Windungen geht dieser Mittelstamm über das Darmschleifen-Lumen hinüber zum Enddarm hin. Die Beschaffenheit der proximalen Teile der darmumspinnenden Drüse, ihre Verzweigung und ihre blinden Enden, habe ich nicht deutlich erkennen können. In der Deutung der auf den Magen folgenden Darmteile bin ich nicht ganz ins Klare gekommen. Ich lege der zunächst folgenden Schilderung die Deutung zugrunde, die ich für die richtige annehmen möchte, und die ich in der Abbildung Fig. 10 *b* durch einfache Buchstabenbezeichnung an der Innenseite des Darmes (im Lumen der Darmschleife) gekennzeichnet habe. Der Mitteldarm ist sehr kurz und dünn, zugleich sehr dünnwandig. Er zeigt in der Mitte einen mehr oder weniger deutlichen Absatz, durch den anscheinend eine Teilung in Nachmagen (Fig. 10 *nm*) und Drüsendarms (Fig. 10 *dd*) gebildet wird. Vielfach, zumal bei Füllung des Darmes mit Nahrungsmassen, ist diese Bildung kaum oder gar nicht erkennbar. Vielleicht handelt es sich hier nur um eine unwesentliche Kontraktions- oder Stauchungserscheinung. Der Enddarm (Fig. 8 u. 10 *ed*) bildet den Wendepol und den ganzen rücklaufenden Darmschleifen-Ast. Er beginnt mit einer plötzlichen Erweiterung, die sich wulstartig um das viel engere Hinterende des Mitteldarmes, das etwas in das Vorderende des Enddarmes

eingedrückt ist, herumlegt. Das Epithel des Enddarmes ist zumal anfangs, im Bereich dieses Wulstes, deutlich dicker als das Epithel des Mitteldarmes und färbt sich in Pikrokarmin viel intensiver. Der Darm zeigt hier also einen sehr deutlichen Strukturabsatz. Eine kurze Strecke hinter dem Beginn, ungefähr am Wendepol, zeigt der Enddarm meist eine Einschnürung, die aber mutmasslich keine wesentliche Bildung ist. Manchmal hatte es allerdings den Anschein, als bezeichne diese Einschnürung einen Darmabschnitt. Sollte dies wirklich der Fall sein, so müsste ich die oben dargelegte Deutung der Darmabschnitte als unzutreffend ansehen. Es bliebe dann nur die Deutung, dass erst hier an dieser Wendepol-Einschnürung der Enddarm beginne, und dass folglich der vorhergehende Darmteil mit dem dickeren Epithel und der wulstigen Rückwärtsüberwallung dem Mitteldarm zuzurechnen, also als Drüsendarm (Fig. 10 *dd*?) zu bezeichnen sei. Die undeutliche Teilung des unmittelbar auf den Magen folgenden engen Darmteils, der hiernach als Ganzes einem Nachmagen (Fig. 10 *nm*?) gleichzusetzen wäre, müsste dann als unwesentliche Kontraktions- oder Stauchungserscheinung gedeutet werden. Diese zweite Deutung, die mir jedoch minder wahrscheinlich vorkommt, ist in der Abbildung Fig. 10 durch Buchstaben mit Fragezeichen an der Aussenseite der Abbildung gekennzeichnet. Der Enddarm (Fig. 8 u. 10 *ed*) erstreckt sich als rücklaufender Darmschleifen-Ast gerade nach vorn, dorsal vom Mitteldarm, Magen, Ösophagus und Kiemensack bis in die vordere Partie des Thorax hinein. In der Höhe der Atrialöffnung mündet er durch einen glattrandig zweilippigen After aus. Die beiden Afterlippen sind kurz und breit, flügelförmig abgesetzt.

Geschlechtsorgane: Bei fünf näher untersuchten Kolonien fand sich keine Spur von Geschlechtsorganen oder Embryonen. Die sechste näher untersuchte Kolonie (weitere Kolonien wurden nicht angeschnitten) enthielt zahlreiche Brutsäcke, ich schätze je einen zu jeder ausgewachsenen Person gehörig. Im übrigen war an den Personen dieser Kolonie keine Spur von Geschlechtsorganen zu finden. Da die untersuchten, dem gleichen Funde angehörenden Kolonien annähernd von gleicher Grösse und anscheinend vom gleichen Entwicklungsstadium sind, so vermute ich, dass die Kolonien dieser *Distaplia* wie die einiger anderer *Distaplia*-Arten und die der nahe verwandten Gattung *Sycozoa* eingeschlechtlich sind,

dass die Kolonien ohne jegliche Geschlechtsorgane männlich sind, während die eine mit Brutsäcken offenbar eingeschlechtlich weiblich ist. Wären die geschlechtslosen Kolonien weiblich oder zwittrig, so wäre das Fehlen von Brutsäcken kaum zu erklären. Das vorliegende Material befindet sich offenbar in dem Stadium, in dem die Gonaden vollständig geschwunden, die Geschlechtsprodukte sämtlich ausgestossen sind, während die Embryonen der weiblichen Kolonien in den überdauernden Brutsäcken ihrer Reife entgegen gehen, ein Stadium, das bei den Arten der Gattung *Sycozoa* mehrfach zur Beobachtung gelangte. Die Brutsäcke (Fig. 8) sind sehr gleichmässig und charakteristisch gestaltet. Es sind dick- und zähwandige, dick-birnförmige, am blinden Pol gleichmässig breit gerundete, am Gegenpol kegelförmige (Spitzenwinkel ca. 80°) Körper von ungefähr $1\frac{1}{2}$ mm Länge und $\frac{3}{4}$ mm grösster Dicke, deren Spitze in einen langen, dünnen Stiel ausläuft. Der Stiel (in keinem Falle in ganzer Länge zur Beobachtung gelangt) mag ungefähr so lang wie die eigentliche Bruttasche sein. Er ist nur etwa 0,08 mm dick und stellt eine sehr dünnwandige Doppelröhre dar. Jeder Brutsack enthält einen einzigen Embryo. Soweit zu erkennen war, befanden sich die vielen zur Beobachtung gelangten Embryonen der daraufhin untersuchten Kolonie sämtlich annähernd in dem gleichen Entwicklungsstadium, im Stadium der geschwänzten Larve, deren Körper bei eingeschlagenem Schwanzteil eine Länge von ungefähr 1 mm aufweist. Der Brutsack ragt von der Person schräg nach unten in das Innere der Kolonie hinein. Den Zusammenhang des Brutsackes mit der Person habe ich nicht sicher nachweisen können; doch konnte ich in einer Schnittserie den Stiel vom Ursprung aus dem eigentlichen Brutsack bis fast zum Thorax der Person hin verfolgen. Es schien mir, als ob er in die Hinterwand des Thorax übergehe.

Erörterung: *D. fasmeriana* kommt in der Gestaltung der Kolonie und der Anordnung der Personen der *D. cerebriformis* nahe, von der sie sich aber schon durch die Gestalt des Magens scharf unterscheidet. Von anderen *Distaplia*-Arten, die eine ähnliche Koloniebildung zeigen, sind *D. vallei* Herdm.¹⁾ (part.: Material von den Philippinen, siehe unten: *Distaplia* und *Sycozoa*) und *D. clavata*

¹⁾ W. A. Herdman, 1886, Rep. Tunic. Challenger, II, p. 128, Taf. XVII Fig. 1 non Fig. 2, *D. vallii*.

(Sars)¹⁾ durch einen glattwandigen bzw. einen an der Innenseite der Wandung netzartig gefurchten Magen ausgezeichnet, und gleicht nur *D. bursata* Van Name²⁾ von Florida und Jamaica in der Längsfaltung des Magenepithels der neuen Art. *D. bursata* hat aber zwittrige Personen und weicht auch in der Gestalt der Blase der darmumspinnenden Drüse weit von *D. fasmeriana* ab. In Hinsicht auf diese letztere Bildung, ebenso wie in der stark ausgeprägten Längsfaltung des Magenepithels, zeigt *D. fasmeriana* eine von der *Distaplia* nahe stehenden Gattung *Sycozoa* weitest abliegende Bildung. In der scharf abgesetzten Kugelform der Blase der darmumspinnenden Drüse scheint ihr nur *D. stylifera* (Kow.)³⁾ vom Roten Meer nahe zu kommen. Auffallend ist in der betreffenden Abbildung Kowalevsky's der Umstand, dass mehrere (3) Drüsen-schläuche gesondert in die Blase zu münden scheinen, während sich diese Schläuche sonst stets zu einem einzigen Schlauch vereinen bevor sie in die Blase übergehen. Sollte hier etwa eine Ungenauigkeit der Zeichnung vorliegen? *D. stylifera* unterscheidet sich durch die Kolonieforn, die Zwitterigkeit der Personen und die Glattwandigkeit des Magens von *D. fasmeriana*. Die Getrenntgeschlechtlichkeit der Kolonien, die auch für die nahe stehende Gattung *Sycozoa* charakteristisch ist, teilt *D. fasmeriana* noch mit *D. magnilarva* D. V.⁴⁾ (siehe auch unten im Abschnitt „*Sycozoa* und *Distaplia*“), *D. cylindrica* (Lesson)⁵⁾ und *D. confusa* Ritter⁶⁾; alle diese Arten unterscheiden sich von *D. fasmeriana*, abgesehen von manchen anderen Charakteren, durch die Struktur der Magenwandung, die bei ihnen nie ein geradezu längsgefaltetes Epithel besitzt. In der Gestaltung des Brutsackes scheint *D. fasmeriana* mit *D. mikropnoa* (Sluit.)⁷⁾ übereinzustimmen, während sie die Einzahl der in einem Brutsack zur Entwicklung kommenden Larven

¹⁾ R. Hartmeyer, 1903, *Ascid. d. Arktis*, p. 313, Taf. XI Fig. 21.

²⁾ W. G. Van Name, 1921, *Ascid. West Indian Reg. Southeast. U. S.*, p. 366, Textfig. 47.

³⁾ A. Kowalevsky, 1874, *Knospung Ascid.*, p. 445, Taf. XXX Fig. 1 bh (als *Didemnum styliferum*).

⁴⁾ A. Della Valle, 1881, *N. Contr. Ascid. comp. Napoli*, p. 3.

⁵⁾ W. Michaelisen, 1907, *Tunic.*; in: *Erg. Hamburg. Magalh. Sammelr.*, p. 41 (als *Julinia ignota*).

⁶⁾ W. E. Ritter, 1901, *Pap. Harriman Alaska Exp., Ascid.*, p. 247.

⁷⁾ R. Hartmeyer, 1919, *Ascid.*; in: *Res. Sw. sc. Exp. Austral. 1910—13*, p. 134.

nicht nur mit dieser malayisch-nordaustralischen Art, sondern auch mit *D. californica* Mich.¹⁾ von Kalifornien und mit *D. cylindrica* (Lesson) (Michaelsen, l. c. 1907, p. 41) vom antarktisch-subantarktischen Gebiet, sowie mit *D. cerebriformis* (siehe auch unten im Abschnitt Gen. „*Sycozoa* und *Distaplia*“) gemein hat.

Im übrigen verweise ich auf die Erörterung auch dieser Art im folgenden Abschnitt.

Gen. *Sycozoa* und *Distaplia*.

Die oben beschriebene neue *Distaplia*-Art, *D. fasmeriana*, zeigt in ihrem Äussern, in der Gestaltung der Kolonie und der Anordnung der Personen, solche Charaktere, dass man sie für eine *Sycozoa* halten könnte. *Distaplia* und *Sycozoa* stehen einander offenbar sehr nahe. In der Tat ergeben sich aus den bisher vorliegenden Artbeschreibungen nicht 2 Merkmalsgruppen, deren Kombination beide Gattungen durchgehend zu scheiden gestattet. Um hier Klarheit zu schaffen, habe ich das mir zur Verfügung stehende reiche *Distaplia*- und *Sycozoa*-Material einer Nachprüfung unterzogen. Dieses Material gehört zum grössten Teil dem Hamburger Museum an. Dazu kommt aber noch eine sehr bedeutsame Sammelnummer der Mortensen'schen Pacific-Expedition, die mir Lokaltypen des *Aplidium cerebriforme* und des *A. pedunculatum* Qu. Gaim. von Port Western, dem klassischen Sammelort der Astrolabe-Expedition, in die Hand gibt. Im Folgenden will ich eine vergleichende Übersicht über die verschiedenen in Betracht zu ziehenden Organsysteme geben.

Koloniegestaltung: Während in der Gattung *Distaplia* alle möglichen Kolonieformen von der dünnen Krustenform bis zur deutlich gestielten Keulenform vertreten sind, zeigt *Sycozoa* stets deutlich gestielte Kolonien bzw. Kormidien. Nach Caullery²⁾ kann man in der Gattung *Sycozoa* [*Colella*], wie er sie auffasst, nach der Art des Stieles deutlich zwei Gruppen unterscheiden: 1) eine Gruppe der typischen *Sycozoa* [*Colella*], bei denen der meist lange, scharf vom Kopf abgesetzte Stiel durch eine hornartige Aussenschicht hart und zäh gemacht ist und nach Zerfall oder Ablösung des Kopfes als Organ für die Überwinterung der Knospen dient, die in der folgenden Wachstumsperiode neue Köpfe zu bilden be-

¹⁾ W. Michaelsen, 1923, N. u. albk. Ascid. Reichsmus. Stockholm, p. 27.

²⁾ Caullery, 1908, Synascid. *Colella*. Distomid., p. 44.

stimmt sind, 2) eine Gruppe des *Aplidium cerebriforme* Quoy & Gaim.¹⁾ mit kurzem, weichem, fleischigem oder höchstens weich knorpeligem Stiel, der nicht so scharf vom Kopf abgesetzt ist und nicht als Überwinterungsorgan dient. Die gestielten *Distaplia*-Arten, zumal *D. fasmeriana*, schliessen sich in Hinsicht auf diese Verhältnisse eng an diese zweite Gruppe an. Ich sprach in der Erörterung über die zu dieser Gruppe gehörende *Sycozoa arborescens*^{1 u. 2)} die Vermutung aus, dass die Knospengruppen im apikalen Teil des Stieles von *S. arborescens* bestimmt sein mögen, „nach dem Ableben und Abfallen des Kopfes zu überwintern, um im nächsten Frühjahr neue Köpfe zu bilden.“ Eine reiflichere Überlegung bringt mich dazu, diese Anschauung fallen zu lassen. Es handelt sich hier wohl nicht um eine Einrichtung zum Überwintern, wie bei typischen *Sycozoa*, *S. sigillinoides* Less. und Verwandten, sondern um einen ununterbrochenen Ersatz der absterbenden Personen des ausdauernden Kopfes. Beim Überwinterungsstiel der typischen *Sycozoa* findet sich meines Wissens nicht die Grössenzunahme der Knospen in der Richtung nach dem apikalen Ende des Stieles und die Ansammlung der grössten Knospen an der Basis des Kopfes. Die Formen der *cerebriforme*-Gruppe sind auch nicht Tiere der Kaltwasser-Zone, sondern auf die gemässigten und warmen Gebiete beschränkt (Ost-, Süd- und Nordaustralien, Kapland). Die typischen *Sycozoa* um *S. sigillinoides* dagegen sind vorwiegend Kaltwasserformen, circummundan im antarktisch-subantarktischen Gebiet, nur stellenweise nordwärts in wärmere Gewässer vordringend, meist deutlich dem Laufe der kalten Meeresströme folgend, wie die *S. sigillinoides* vom Pazifischen Ozean vor Peru (20° S. 78° W.) und von der Südwestecke Australiens. Die Fänge losgelöster und planktonisch vorkommender Köpfe, wie der von mir erwähnte vom Atlantischen Ozean vor Rio Grande do Sul (5° S., 34° W.)³⁾, dürfen für die Gebietsbestimmung dieser Formen natürlich nicht in Rechnung gezogen werden. Die eigentlichen Warmwasser-Vorkommnisse typischer *Sycozoa* gehen allerdings im australischen Sektor bis in das tropische Gebiet des Malayischen Archipels hinein. Nach der

¹⁾ R. Hartmeyer, 1912, *Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp.*, p. 310.

²⁾ W. Michaelsen, 1923, *Südafrik. Ascid.*, p. 22.

³⁾ W. Michaelsen, 1997, *Tunic.*; in: *Erg. Hamburg. Magalh. Sammlr.*, p. 47.

Gestaltung der Kolonie bezw. der Beschaffenheit des Stieles, ob mit langem harten Überwinterungsstiel oder mit kürzerem weichen, nicht zur Überwinterung von Personenknospen dienenden Stiel bezw. ohne Stiel, müsste man die Gruppe *Sycozoa-Distaplia* so teilen, dass die Gattung *Sycozoa* auf die erste Gruppe der typischen hartstieligen *Sycozoa* beschränkt würde und die weichstieligen Formen um *Aplidium cerebriforme* zu *Distaplia* gestellt würden. Es fragt sich nun, wie sich die übrigen Charaktere zu dieser bezw. einer anderen Sonderungsweise verhalten.

Systembildung: Die typischen *Sycozoa* um *S. sigillinoides* sowie die der *cerebriforme*-Gruppe zeigen abgesehen von geringfügigen Unregelmässigkeiten meist eine Anordnung der Personen in doppelreihigen, in der Längsrichtung am Kopf verlaufenden Systemen mit einer einzigen, für sämtliche Doppelreihen gemeinsamen Kloakenöffnung am apikalen Ende des Kopfes (so z. B. bei den meisten, wenn nicht allen Kolonien von *S. [Colella] georgiana* Mich., l. c. 1907, p. 63), oder mit einigen für mehrere Doppelreihen gemeinsamen Kloakenöffnungen am apikalen Ende des Kopfes (so z. B. bei *S. [Colella] umbellata* Mich., l. c. 1907, p. 55). Selten ist diese charakteristische Systembildung an einzelnen Stöcken oder an Teilen eines Stockes undeutlich oder durch eine ganz unregelmässige Anordnung ersetzt (so bei meinem Material von *S. [C.] gaimardi* (Herd m.), Mich., l. c. 1907, p. 49, sowie bei manchen Kolonien von *S. [C.] sigillinoides* Lesson, Mich., l. c. 1907, p. 43). In den meisten Fällen, so bei *S. sigillinoides*, ist diese unregelmässige Anordnung der Personen nachweislich ein Zustand des Zerfalles. Die bisher zu *Distaplia* gestellten Arten zeigen andererseits zumeist eine ganz unregelmässige Anordnung der Personen, so bei *D. confusa* Ritter,¹⁾ oder eine mehr oder weniger deutliche Anordnung in kleinen geschlossenen Figuren mit zentral im System gelegener Kloakenöffnung, so bei *D. [Holozoa] cylindrica* Lesson²⁾, seltener eine mehr oder weniger regelmässige Anordnung in Doppelreihen, so bei *D. distomoides* (Herd man),³⁾ nur ausnahmsweise eine regelmässige Anordnung in meridional verlaufenden Doppelreihen. Eine Annäherung an diese für *Sycozoa*

¹⁾ W. E. Ritter, 1901, Ascid.; in: Pap. Hariman Alaska Exp., p. 207.

²⁾ W. F. Calman, *Julinia australis*, 1895, On *Julinia*, p. 1.

³⁾ W. A. Herdman, *Amaroucium d.*, 1909, Descr. Cat. Tunic. Austral. Mus., p. 75.

charakteristische Systembildung findet man bei der westindischen *Distaplia bursata* Van Name¹⁾ und der arktischen *D. clavata* (Sars),²⁾ u. ³⁾. Eine Anordnung in meridional verlaufenden Reihen mit einer einzigen, allen Reihen gemeinsamen Kloakenöffnung am Apikalende des Kopfes zeigt mehr oder weniger deutlich *D. vallei* Herdm.,⁴⁾ wenigstens das Material von den Philippinen (das Material von Marokko ordne ich der *D. rosca* D. V. zu, siehe unten!). Ich vermute, dass es sich bei diesem Philippinen-Material nicht um einfache Personenreihen handelt, wie es der Herdman'schen Schilderung entspricht, sondern um verkannte Doppelreihen, wie sie für *Sycozoa* charakteristisch sind. Eine solche typische *Sycozoa*-Systembildung weist jedenfalls die oben beschriebene *Distaplia fasmariana* auf. Da diese sich durchaus an die typischen *Distaplia*-Arten im alten Sinne anschliesst, so ist dem Charakter der Systembildung keine Bedeutung für die Sonderung von *Sycozoa* und *Distaplia* beizumessen.

Atrialsipho: Nach Hartmeyer⁵⁾ sollen sich die Gattungen *Distaplia* und *Sycozoa* dadurch von einander unterscheiden, dass die erstere eine grosse einfache Atrialzunge am Atrialsipho trägt, während der Atrialsipho bei *Sycozoa* mit 6 Lappen versehen sei. Diese Angabe für *Sycozoa* ist zurückzuführen auf Herdman's Diagnose seiner Gattung *Colella* (l. c. 1886, p. 72); suchen wir aber für diese Originalangabe der Diagnose einen Beleg in den Beschreibungen der vielen (8) in jener Arbeit zu *Colella* gestellten Arten, so finden wir nichts, was sie rechtfertigte. Herdman sagt überhaupt kaum etwas Bedeutsames über die Gestaltung des Atrialsiphos seiner *Colella*-Arten aus. Das einzige, was ich in der mehr als 50 Quartseiten umfassenden Erörterung jener 8 Arten finden kann, ist auf Seite 112 die Angabe für *C. elongata*: "The atrial siphon is large and projecting". Auch aus den Abbildungen ist

1) W. G. Van Name, 1921, Ascid. West-Ind. Reg. Southeast. U. S., p. 306, Textfig.

2) H. Huitfeld-Kaas, 1897, Synascid.; in: N. Nordh.-Exp., p. 10, Taf. I Fig. 3.

3) R. Hartmeyer, 1903, Ascid. Arktis, p. 313, Taf.

4) W. A. Herdman, 1886, Rep. Tunic. Challenger II, p. 128, Taf. XVIII Fig. 1.

5) R. Hartmeyer, 1909, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1437, bezw. 1438.

nichts sicheres zu entnehmen. Die Atrialsiphonen erscheinen hier, wenn überhaupt an den Abbildungen der ganzen Person erkennbar, meist als abgestutzt kegelförmige Hervorragungen mit rauhrandiger Kreisöffnung. Nur bei jener *C. elongata* (l. c. 1886, Taf. XVI Fig. 5) erscheint der Atrialsiphon gelappt, aber nicht regelmässig sechslappig, sondern schief zugeschnitten und in eine nicht genau feststellbare Zahl (im Profil der sichtbaren Seite 3 erkennbar) verschieden grosser und durch verschieden tiefe Rand-Einbuchtungen von einander getrennter Lappen auslaufend. Nun bildet zwar Herdman auf Taf. VI in Fig. 1 ein Stück der Kolonie-Oberfläche von *C. pedunculata* "showing the apertures" ab, in der zwei unregelmässig sechslappige, verschieden grosse Öffnungen zu erkennen sind, und man muss aus seiner Figurenerklärung entnehmen, dass er eine derselben als Atrialöffnung angesehen wissen will, wenn er sie auch nicht ausdrücklich als solche bezeichnet. Tatsache ist aber, dass wir es hier nicht mit einer Atrialöffnung zu tun haben. Wie ich nachweisen konnte (l. c. 1907, p. 42, 44) und wie auch Caullery (l. c. 1908, p. 16) fand, münden die Atrialsiphonen bei dieser Gattung überhaupt nicht an der Oberfläche der Kolonie aus, sondern an gemeinsamen Kloakenkanälen. Jene Öffnungen in der Herdman'schen Figur sind zweifellos beide als Branchialöffnungen anzusehen, die grössere als die einer ausgewachsenen, die kleinere als die einer jüngeren Person. Wir können demnach die Herdman'sche Originalangabe über die Sechslappigkeit der Atrialsiphonen als unbegründet bezeichnen. Auch Caullery bezeichnet in der zusammenfassenden Charakteristik der typischen, hartstieligen *Sycosoa* [*Colella*] die Atrialöffnung ("l'orifice cloacal") als sechslappig (l. c. 1900, p. 16: "Il offre six lobes obtus"); doch bemerkt er zugleich, dass sie nicht in sehr gutem Zustande beobachtet werden konnte. Da er die Gestaltung der Atrialöffnung im übrigen, zumal in den Beschreibungen der verschiedenen Arten nicht weiter erwähnt, so glaube ich annehmen zu müssen, dass auch er sich, wie Hartmeyer, in Ermangelung eigener sicherer Beobachtung auf die (unbegründete) Herdman'sche Angabe stützt. Auch ich gebe in den Beschreibungen der verschiedenen von mir untersuchten *Sycosoa*-Arten des Magalhaensischen Gebietes (l. c. 1907, p. 44—65) keine genauere Schilderung der Gestaltung des Atrialsiphos und beschränke mich auf die wenig bedeutenden Angaben

„lang“, „lang gestreckt“ oder dergleichen. Das hatte seinen Grund darin, dass es mir trotz des umfangreichen Materials in keinem Falle geglückt ist, eine Person so herauszupräparieren, dass ihr Vorderende mit dem Atrialsipho unversehrt zur Anschauung gebracht werden konnte. Tatsächlich bin ich bei meinen vielen Untersuchungen an zusammengesetzten Ascidien kaum einmal auf solche Schwierigkeiten bei der Herauslösung möglichst unverletzter Personen gestossen, wie bei diesem *Sycozoa*-Material. Das Vorderende der Personen haftet hierbei ganz ungewöhnlich fest am Zellulosemantel, und hierauf führe ich es zurück, dass uns bisher eine Klarstellung der betreffenden Verhältnisse fehlt. Leider kann ich diese Lücke auch jetzt nicht mit voller Sicherheit ausfüllen. In einem einzigen Falle, bei einer *S. sigillinoides* Lesson vom Pazifischen Ozean vor Peru (20° S. 78° W.), glaube ich einen Atrialsipho unzerfetzt herauspräpariert zu haben; doch war der betreffende Thorax so stark verzerrt, dass ich auch in diesem Falle meiner Sache nicht ganz sicher bin. Ich sah an diesem Thorax am apikalen Ende der Rückenseite einen breiten, kurzen, etwas unregelmässig quer abgestutzten Lappen vorragen, der an seiner Abstutzungskante einige (7 oder 8?) sehr schlanke, in verschiedenen Entfernungen von einander stehende Züngelchen trug. Ich kann diesen Lappen nur für eine in mehrere unregelmässige Züngelchen auslaufende Atrialzunge halten. Man könnte wohl auch hier an einen langen, in Fetzen (jene Züngelchen) zerrissenen Atrialsipho denken; doch hatten die durchaus glattrandigen, von einer dünnen Reihe dunkler gefärbter Zellen umsäumten Züngelchen nicht das Aussehen von Zerferzungslappen. Ich glaube wenigstens als wahrscheinlich hinstellen zu dürfen, dass auch *Sycozoa*, wenigstens *S. sigillinoides*, mit einer grossen Atrialzunge ausgestattet sei. Für eine Form der *cerebriforme*-Gruppe, nämlich für *Sycozoa arborescens*, kann ich nach eigener Untersuchung an mehreren Personen das Vorhandensein einer verschiedenen grossen, aber auch im Höchsthalle nur mässig grossen, einfachspitzigen, dreiseitigen Atrialzunge feststellen. Dies entspricht auch den Originalangaben Hartmeyer's (l. c. 1912, p. 317, Taf. XLIII Fig. 6) sowie seinen Angaben über *S. cerebriformis* f. *intermedia*¹⁾, während Caullery den

1) R. Hartmeyer, 1919, Ascid.; in: Sw. Sc. Exp. Australia, Taf. II Fig. 60.

Atrialsipho der *S. [Colella] cerebriformis* als einen "tube cylindrique sans lobes terminaux nets" bezeichnet. In diesem "nets" sehe ich aber eine gewisse Beschränkung der Angabe. Ich vermute, dass auch hier eine Atrialzunge vorhanden war, die abgerissen oder durch enge Anlagerung an die Körperwand unklar gemacht sein mag. Ich fasse meine Erörterung dahin zusammen, dass in dem Besitz einer Atrialzunge kein Sondercharakter der Gattung *Distaplia* im Gegensatz zu *Sycozoa* liegt, sondern dass wenigstens Formen der *cerebriforme*-Gruppe eine wohlausgebildete Atrialzunge aufweisen, was für die typischen *Sycozoa* der *S. sigillinoides*-Gruppe zum mindesten wahrscheinlich ist.

Kiemensack: Der Kiemensack weist bei allen *Distaplia*- und *Sycozoa*-Arten anscheinend ausnahmslos 4 Kiemenspalten-Zonen auf. Abweichende Angaben Herdman's über verschiedene *Sycozoa*-Arten sind schon von Caullery (l. c. 1908, p. 40), dem ich mich anschliesse, als irrtümlich bezw. ungenau hingestellt worden. Fraglich erscheint mir nur Herdman's Angabe über seine *S. [C.] concreta* von den Kerguelen (l. c. 1886, p. 123), die "about eight rows" von Kiemenspalten besitzen soll. Es ist nicht die starke Abweichung in der Zahl, als vielmehr die Angabe über die abwechselnd verschiedene Dicke der Quergefässe, die mich bedenklich macht. An und für sich könnte eine gleichmässige Kontraktionsfaltung des Kiemensackes wohl den Irrtum einer doppelt so grossen Zahl von Kiemenspalten-Zonen veranlassen. Jene Erkenntnis der verschiedenen Quergefäss-Dicken, zumal auch die betreffende, ein ganz glattes Stück Kiemensack darstellende Abbildung (l. c. 1886, Taf. XVI Fig. 13), zeugt dafür, dass ein derartig gefalteter Kiemensack nicht vorgelegen haben könne. Meine frühere Deutung der dünneren Quergefässe der *S. concreta* als "sekundäre Quergefässe" (l. c. 1907, p. 66) muss verbessert werden, falls man unter sekundären Quergefässen nur parastigmatische, die Kiemenspalten nicht teilende, sondern überbrückende Quergefässe verstehen will, wie es wohl das Richtige ist. Jene dünneren Quergefässe sind, wie aus der Abbildung deutlich hervorgeht, echte, nur wenig schwächere Kiemenspalten-Zonen trennende Gefässe, also richtiger als primäre Quergefässe zweiter Ordnung zu bezeichnen. Die Herdman'sche Angabe ist auch insofern befremdend, als *S. concreta* offenbar der *S. georgiana* Mich. (l. c. 1907, p. 62 u. f!) von Süd-

Georgien mit normaler Vierzahl der Kiemenspalten-Zonen nahe steht. Hier kann wohl nur eine Nachuntersuchung der Herdman'schen Typen oder lokaltypischen Materials Klarheit schaffen. Ein bemerkenswerter durchgehender Unterschied zwischen *Sycozoa* samt der *cerebriforme*-Gruppe einerseits und *Distaplia* andererseits ist vielleicht darin zu sehen, dass bei *Sycozoa* parastigmatische Quergefäße fehlen, während die Kiemenspalten bei *Distaplia* von feinen parastigmatischen Quergefäßen überbrückt werden. Für die typischen *Sycozoa* und für die Formen der *cerebriforme*-Gruppe ist das betreffende Merkmal offenbar konstant; für lokaltypische *Aplidium cerebriforme* von Port Western sowie für westaustralische und nordwestaustralische Lokaltypen von f. *intermedia* Hartm. kann ich das Fehlen parastigmatischer Quergefäße nach eigener Untersuchung bestätigen; in der Gattung *Distaplia* finden sich jedoch manche Arten, in deren Beschreibung parastigmatische Quergefäße nicht erwähnt, bzw. in deren Abbildungen nur primäre Quergefäße eingezeichnet sind. Für manche dieser Arten hat später eine Berichtigung durch den Nachweis parastigmatischer Quergefäße stattgefunden, so durch Caullery¹⁾ für *D. rosea* D. V. Ebenso glaubt Hartmeyer (l. c. 1919, p. 133) sie bei *D. mikropnoa* (Sluit.) erkannt zu haben, einer Art, in deren Originalbeschreibung²⁾ sie nicht erwähnt, und in deren Abbildung die 4 Kiemenspalten-Zonen unüberbrückt dargestellt sind. Hartmeyer erwähnt bei dieser Gelegenheit, dass diese parastigmatischen Quergefäße ein Gattungsmerkmal zu sein scheinen, was sagen will, dass er gegensätzliche Angaben für irrtümlich hält. Ich bin halbwegs geneigt, mich ihm in dieser Auffassung anzuschließen. Die Gestaltung des Kiemensackes ist an ungünstig konserviertem Material infolge starker Schrumpfung an ausgewachsenen Personen von *Distaplia* meist schwer klarzustellen. Viel besser erhalten sich bei der Konservierung die jungen Personen, die häufig vollständig ausgestreckt erscheinen, während die Thoraces der in gleicher Kolonie befindlichen ausgewachsenen Personen bis zur Unkenntlichkeit der Organisation geschrumpft sind. Es liegt nahe, in diesen Fällen die an jungen Personen gemachten Beobachtungen zu verallgemeinern und in halb schematischen Abbildungen auch auf erwachsene Per-

¹⁾ M. Caullery, 1895, Contr. Ét. Ascid. comp., p. 8.

²⁾ C. Ph. Sluiter, 1902, Tunic. Siboga-Exp. II, p. 94, Taf. V Fig. 1 (als *Polyclinum mikropnus*).

sonen zu übertragen, und hierauf mag manche irrtümliche Darstellung des Kiemensackes beruhen. Die parastigmatischen Quergefäße bilden sich nämlich wenigstens bei manchen *Distaplia*-Arten erst in späterem Stadium aus. So fand ich in einer Kolonie von *D. cylindrica* junge Personen von 1 mm Länge — die ausgewachsenen Personen sind etwa 2—3 mm lang —, die 4 Zonen wohl ausgebildeter, aber unüberbrückter Kiemenspalten aufwiesen und keine Spur von parastigmatischen Quergefäßen, die bei erwachsenen Personen wohl ausgebildet sind, erkennen liessen. Diese Verhältnisse können allerdings nicht alle Unstimmigkeiten aufklären. So ist kaum anzunehmen, dass z. B. v. Drasche bei der Abbildung der Person von seiner *D. lubrica*¹⁾ nicht ein gut gestrecktes ausgewachsenes Exemplar vorgelegen haben soll. Es muss also die Frage nach der Beständigkeit des Auftretens parastigmatischer Quergefäße bei *Distaplia* einstweilen offen bleiben.

Magen: Während der Magen bei typischen *Sycozoa* und den Formen der *cerebriforme*-Gruppe aussen und innen glattwandig ist, zeigt er innerhalb der Gattung *Distaplia* die verschiedensten Ausbildungsweisen von der sich an den *Sycozoa*-Zustand anschliessen den Glattwandigkeit bei *Distaplia bermudensis* Van Name (l. c. 1921, p. 365, als *Holozoa b.*) bis zu der wohl ausgebildeten Längsfaltung des Epithels bei der oben beschriebenen *D. fasmeriana*. Zur Sonderung der beiden hier erörterten Gattungen kann demnach der Charakter der Magenwandung nicht verwandt werden.

Darmumspinnende Drüse: Eine die Gattungen *Distaplia* und *Sycozoa* von einander sondernde Merkmalsgruppe liegt vielleicht in der Gestaltung der darmumspinnenden Drüse, insofern dieses leider bisher zu wenig beachtete Organ bei *Sycozoa* mutmasslich stets einen in ganzer Länge einfach schlauchförmigen Ausführgang besitzt, während dieser Ausführgang sich mutmasslich bei allen *Distaplia*-Arten zu einer innerhalb der Darm Schleife gelegenen, meist für die Art charakteristisch gestalteten Blase erweitert. Caullery (l. c. 1908, p. 45) führte zuerst den betreffenden Charakter in die Diagnose der Gattung *Distaplia* ein, ohne jedoch nun den gegensätzlichen Charakter bei der Diagnose von *Sycozoa* [*Colella*] zu verwenden. Nur in der Charakteristik der typischen, hartstieligen *Sycozoa* [*Colella*] bemerkt er: "La glande

¹⁾ R. v. Drasche, 1883, Synascid. Rovigno, Taf. VIII Fig. 8.

pylorique“ — als solche bezeichnet er die darmumspinnende Drüse — “ne m'a pas semblée former d'ampoule avant de se jeter dans l'estomac“. Für die typischen, hartstieligen *Sycocoa* kann ich das von Caullery nur fraglicherweise angegebene Fehlen einer Blase am Ausführungsgang der darmumspinnenden Drüse sicher nachweisen. Bei zwei gut konservierten Kolonien der *S. sigillinoides* Lesson vom Pazifischen Ozean vor Peru (20° S., 78° W.) und von der

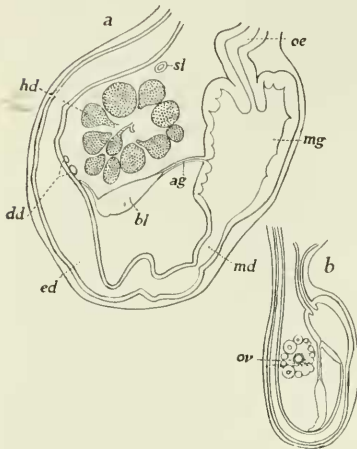


Fig. 11. *Distaplia cylindrica* Less., Längsschnitt durch das Abdomen, a einer ausgewachsenen ♂ Person, b einer jungen ♀ Person; ag = Ausführgang, bl = Sammelblase, dd = Drüsenschläuche der darmumspinnenden Drüse, ed = Enddarm; hd = Hode; md = Mitteldarm; mg = Magen; oe = Ösophagus; ov = Ovarium; sl = Samenleiter; × 52.

Magalhaenssstrasse bei Punta Arenas, sowie bei einer gut konservierten Kolonie der *S. gaimardi* (Herdm.) von dem gleichen südlichen Fundort konnte ich den Ausführungsgang der darmumspinnenden Drüse an lückenlosen Schnittserien von seiner Einmündung in den Magen bis zum Enddarm zurückverfolgen. Er stellt sich als gut färbbarer, dünner, aber verhältnismässig dickwandiger einfacher Schlauch von etwa 7 bis 10 μ Dicke dar, der sich bei *S. sigillinoides* unmittelbar am Enddarm, bei *S. gaimardi* eine kurze Strecke vor Erreichung des Enddarms verzweigt. Für die typischen *Distaplia*-Arten dürfen wir wohl das ständige Vorkommen dieser Blase annehmen. Dass ihrer in den Beschreibungen, zumal in den älteren, so selten Erwähnung geschieht, liegt wohl daran, dass sie häufig von den Gonaden verdeckt wird und dann schwer zu erkennen ist. Einer eingehenden Erörterung bedarf wohl nur das Verhalten der *D. cylindrica* Lesson (*Julinia australis* Calman, l. c. 1895, p. 14). Caullery war nicht ganz korrekt, als er (l. c. 1908, p. 45) sagte, dass *Julinia* kaum von *Distaplia* zu unterscheiden sei: “Il n'a en propre que la forme allongée de ses colonies.“ Da er das Vorhandensein einer Blase am Ausführungsgang der darmumspinnenden Drüse in die Diagnose von *Distaplia* aufnahm, musste er *Julinia* auch in Hinsicht auf dieses Organ von *Distaplia* trennen, denn in der ausführ-

wählung geschieht, liegt wohl daran, dass sie häufig von den Gonaden verdeckt wird und dann schwer zu erkennen ist. Einer eingehenden Erörterung bedarf wohl nur das Verhalten der *D. cylindrica* Lesson (*Julinia australis* Calman, l. c. 1895, p. 14). Caullery war nicht ganz korrekt, als er (l. c. 1908, p. 45) sagte, dass *Julinia* kaum von *Distaplia* zu unterscheiden sei: “Il n'a en propre que la forme allongée de ses colonies.“ Da er das Vorhandensein einer Blase am Ausführungsgang der darmumspinnenden Drüse in die Diagnose von *Distaplia* aufnahm, musste er *Julinia* auch in Hinsicht auf dieses Organ von *Distaplia* trennen, denn in der ausführ-

lichen Angabe Calman's, der diese Drüse in ihrem ganzen Verlauf schildert, wird nichts von einer Blase erwähnt. "A series of tubules" "unite to form a duct which crosses the intestinal loup to open into the stomach at about its middle". Calman's Schilderung ist aber nicht ganz zutreffend. Ich habe sowohl in Ganzpräparaten sowie in lückenlosen Schnittserien von mehreren Personen der *Distaplia cylindrica* — diese Bezeichnung muss als die gültige angesehen werden — das ständige Vorhandensein einer charakteristisch gestalteten Blase am Ausführgang der darmumspinnenden Drüse sicher nachweisen können. Zur Untersuchung dienten mir die etwa 1 mm langen jungen Personen einer weiblichen Kolonie (Fig. 11 b) von Süd-Georgien und die ausgewachsenen Personen einer männlichen Kolonie (Fig. 11 a) vom Smyth Channel, West-Patagonien. Im Wesentlichen ist der Ausführgang der-Drüse bei allen untersuchten Personen, einer ziemlich grossen Zahl, gleich gestaltet, in der Lagerung zeigt er bei den Stücken verschiedener Herkunft insofern einen beträchtlichen Unterschied, als er bei den jungen Personen der süd-georgischen Kolonie gerade von vorn nach hinten verläuft, während er bei den ausgewachsenen Personen von der west-patagonischen Kolonie das Darmschleifen-Lumen in wenig schräger Richtung quer überspannt. Dieser Unterschied beruht offenbar auf einer Verschiebung der verschiedenen Darmabschnitte und damit der Endpunkte des Drüsen-Ausführganges bei dem ungleichen Wachstum des Darmkanals. Der Drüsen-Ausführgang (Fig. 11 ag) beginnt in beiden Stadien am Magen mit einem nicht ganz die Hälfte ausmachenden, ungefähr $10\ \mu$ dicken, einfachen, dickwandigen Schlauch mit sehr engem Lumen, der sich ziemlich plötzlich zu einer lang gestreckten, ungemein dünnwandigen Blase (Fig. 11 bl) erweitert. Bei den jungen Personen ist diese sich distal spitz kegelförmig zu dem dünnen distalen Endschlauch verengende Blase walzenförmig, ungefähr $20\ \mu$ dick, bei den ausgewachsenen Personen ist sie eher als schlank-birnförmig zu bezeichnen, etwa $50\ \mu$ dick. Der dicke proximale Pol der Blase ist beim Anstossen an den Enddarm etwas rektalwärts umgeknickt und geht in ziemlich scharfem Absatz in den wieder dünn schlauchförmigen proximalen Teil des Ausführganges über, der, an die Wand des Enddarms angeschmiegt, sich bald in die dünnen Drüsen-schläuche zu verästeln scheint. (Verästelung nicht genau erkannt,

allerdings auch nicht geradezu untersucht). In beiden Fällen streicht der Drüsen-Ausführgang, das Lumen der Darmschleife überspannend, dicht an der Gonade entlang, bei den ausgewachsenen männlichen Personen schräg hinten-ventral an der aus einer grossen Zahl verhältnismässig kleiner Hodenblasen bestehenden rosettenförmigen Hode (Fig. 11 a, *hd*), bei den jungen weiblichen Personen ventral an den noch sehr kleinen Ovarien (Fig. 11 b *ov*), deren Struktur (infolge ungünstiger Konservierung) nicht ganz klargestellt werden konnte, die aber in ihrer Aussenpartie schon einige etwas grössere Eizellen erkennen liessen, während sie im Mittelpunkt einen rundlichen, von einer dünnen, stärker färbbaren Epithelschicht ausgekleideten Hohlraum, offenbar eine in den Eileiter übergehende Ovarialhöhle, aufwiesen. *D. cylindrica* steht nach der Gestaltung des Ausführgangs der darmumspinnenden Drüse mit seiner fast noch schlauchförmigen Blase dem ursprünglichen Zustand, wie ihn *Sycozoa sigillinoides* mit der einfachen Schlauchform des Ausführganges zeigt, noch ziemlich nahe, während *Distaplia fasmeriana* mit der beiderseits scharf abgesetzten Kugelform der Blase das andere Extrem der Bildungsreihe darstellt. Die Spindel- und Ellipsoid Formen der Blase bei verschiedenen anderen *Distaplia*-Arten bilden vermittelnde Glieder.

Für die Formen der *cerebriforme*-Gruppe finde ich weder bei Caullery noch bei einem anderen Autoren eine Mitteilung über dieses Organ. Meine eigenen Untersuchungen an lokaltypischem Material ergaben, dass bei allen Formen eine Blase am Ausführgang der darmumspinnenden Drüse vorhanden, aber vielfach nur schwer nachweisbar ist; allerdings ist im letzteren Falle die darmumspinnende Drüse, deren Fehlen doch nicht angenommen werden kann, überhaupt nicht klar nachweisbar, sei es nun infolge ungünstiger Konservierung oder infolge von Verzerrung. Auffallend ist, dass die Gestalt der Blase, die doch sonst artlich sehr konstant zu sein scheint, bei verschiedenen Kolonien der *cerebriforme*-Gruppe beträchtliche Verschiedenheiten aufweist (siehe unten!). Gemeinsam ist den verschiedenen Befunden nur der Charakter, dass die Blase verhältnismässig weit vom Magen entfernt liegt und sich meist in ganzer Länge an den Enddarm anlehnt.¹⁾

¹⁾ Anhangsweise mag hier erwähnt werden, dass sich die Bildung einer Blase am Ausführgang der darmumspinnenden Drüse nicht auf die Gat-

Als Schlussfolgerung ergibt sich aus diesen Erörterungen, dass sich die Gattung *Distaplia* durch den Besitz einer artlich charakteristisch gestalteten Blase am Ausführungsgang der darmumspinnenden Drüse scharf von den typischen, hartstieligen *Sycozoa*, bei denen dieser Ausführungsgang in ganzer Länge einfach dünn-schlauchförmig ist, unterscheidet, und dass sich die Formen der *cerebriforme*-Gruppe in dieser Hinsicht an *Distaplia* anschliessen.

Geschlechtsverhältnisse: In dieser Hinsicht steht die Gattung *Sycozoa* samt der *cerebriforme*-Gruppe einheitlich da, insofern offenbar bei allen ihren Arten die Kolonien getrenntgeschlechtlich sind, wie schon 1896 Caullery²⁾ für die typischen hartstieligen Arten nachwies, und wie es später von Caullery (l. c. 1908, p. 6) und mir (l. c. 1923, p. 23) auch für die *cerebriforme*-Gruppe (*S. cerebriformis* und *S. arborescens*) festgestellt wurde. Ich kann diese Feststellung nun nach der Untersuchung des Materials von Port Western und von Westaustralien bestätigen. In der Gattung *Distaplia* s. s. kommen dagegen sowohl Arten mit getrenntgeschlechtlichen Kolonien vor, sowie solche mit Kolonien, deren Personen zwittrig sind. Diese letztere Form überwiegt bei weitem, und dies setzt *Distaplia* in Gegensatz zu *Sycozoa*, ohne eine scharfe Sonderung zu ermöglichen. Nicht nur die oben beschriebene *Distaplia fasmariana*, sondern auch einige andere Arten dieser Gattung, so *D. cylindrica* Lesson (siehe *Julinia ignota*, W. Michaelsen, l. c. 1907, p. 41), wahrscheinlich auch *D. confusa* Ritter (l. c. 1901,

tung *Distaplia*, ja nicht einmal auf die Fam. *Polycitoridae* beschränkt. Eine gleiche Bildung fand ich bei dem Synoiciden *Synoicum haeckeli* (Gottschaldt), von dem ich eine ganz vorzüglich konservierte Kolonie des Originalmaterials untersuchen konnte. Bei dieser Art erweitert sich der ungemein dünne, vom Enddarm her gerade nach vorn zum Magen hin verlaufende Ausführungsgang der darmumspinnenden Drüse bevor er die Höhe des Pylorus erreicht plötzlich zu einer grossen, ungefähr 260 μ dicken, annähernd kugeligen Blase mit sehr dünner, aber anscheinend zäher Wandung. Je nach der Kontraktion der Person liegt diese Blase ganz hinter dem Magen oder neben dem hinteren Pol des Magens. Diese Bildung war bei allen näher untersuchten Personen durchaus klar und in die Augen fallend; es wundert mich, dass sie weder von Gottschaldt noch von Hartmeyer, der ebenfalls Originalmaterial untersuchen konnte und dessen prachtvollen Erhaltungszustand hervorhebt, erwähnt wird.

²⁾ Caullery, 1896, S. 1. Synascid. *Colella polymorph. bourgeons*, p. 1066.

p. 247) und vor allem der Typus der Gattung, *D. magnilarva* D. V.¹⁾, besitzen getrenntgeschlechtliche Kolonien. Für *D. magnilarva* hat Della Valle dies schon in der Originalbeschreibung von 1881 ausgesprochen. Diese Angabe wurde später von Lahille²⁾ als irrtümlich bezeichnet, mit Unrecht. Abgesehen davon, dass jener Befund angesichts des Vorkommens der gleichen Bildung bei der nahe verwandten Gattung *Sycozoa* nichts Befremdendes besitzt, konnte seine Richtigkeit auch an der Hand neuerer Untersuchung von anderen Forschern bestätigt werden, so von Caullery³⁾ Ich vermute, dass Lahille's Material der zweiten, durch Zwitterigkeit der Personen charakterisierten Mittelmeer-Art der *D. rosea* D. V. (l. c. 1881, p. 19) zugeordnet werden müsse, deren Originale vielleicht nur weniger üppig entwickelte Kolonien der Lahille'schen *D. magnilarva* (non Della Valle) darstellen; sagt Lahille doch (l. c. 1890, p. 174): "Tous les caractères anatomiques de *D. rosea* se retrouvent chez les jeunes *D. magnilarva*. La taille seule reste toujours très différente." Diese letzte Einschränkung halte ich für bedeutungslos. Meiner Ansicht nach ist *D. rosea* auch von anderen Forschern verkannt worden. So ist dieser Art meiner Ansicht nach auch die von der marokkanischen Küste (Tangier Bay) stammende Kolonie von *D. vallii* Herdm. (l. c. 1886, p. 129, Taf. XVII Fig. 2) zuzuordnen. Ich beschränke deshalb den Begriff *D. vallii* auf das Philippinen-Material, das der speziellen Beschreibung Herdman's zu Grunde lag, also als Typenmaterial anzusehen ist, ausgezeichnet durch eine deutlich ausgesprochene, auch in der Abbildung (l. c. Taf. XVII Fig. 1) erkennbare Bildung von Meridionalreihen-Systemen, von denen in der Abbildung der angeblich der gleichen Art angehörenden marokkanischen Kolonie ($\angle$ *D. rosea*) nichts zu erkennen ist. Van Name stellt zu dieser *D. vallii* eine Anzahl Kolonien aus dem Malayischen Archipel (von der Insel Jolo und den Sulado- und Sirun-Inseln), die eine derartige Reihen-Anordnung der Personen nicht aufweisen, sondern, soweit eine Anordnung überhaupt erkennbar ist, auf leicht eingedrückten Feldern kleine einfache Systeme oder unregelmässig umrissene Systeme verschied-

1) A Della Valle, 1881, N. Contr. Ascid. comp. Napoli, p. 6 ? 7.

2) F. Lahille, 1890, Rech. Tunic., p. 157.

3) M. Caullery, 1895, Contr. Et. Ascid. comp., p. 57.

dener Grösse.¹⁾ Ich bezweifle, dass diese malayischen Kolonien der philippinischen *D. vallei* zugeordnet werden dürfen, halte es sogar für unwahrscheinlich, dass wir es bei diesen Van Name'schen Formen mit einer einzigen Art zu tun haben. Nach meinen Erfahrungen ist die Struktur des Magens im wesentlichen für die Art konstant. Jene malayischen Formen sollen aber zum Teil einen glattwandigen, zum Teil einen an der Innenseite längsgefurchten Magen aufweisen. Darauf, dass auch die Kolonieform bei jenen malayischen Stücken so verschiedenartig ist, möchte ich weniger Gewicht legen, wenn auch bei den von mir untersuchten Materialien die Kolonieform jeder Art charakteristisch erschien, entweder gestielt oder polsterförmig.

Brutsäcke: In dem ausnahmslosen Vorkommen dieser Bildungen stimmen alle Arten der Gattungen *Distaplia* und *Sycozoa* überein. Fraglich ist aber, ob in der Zahl der in einer Bruttasche grossgezogenen Embryonen ein Merkmal für die Unterscheidung gewisser Gruppen liegt. Während wir in der Gattung *Distaplia* sowohl Arten mit mehreren Embryonen, sowie solche mit je einem in einer Bruttasche antreffen, scheinen sich die beiden übrigen Gruppen durch eine Verschiedenheit in dieser Zahl von einander zu unterscheiden. Bei den typischen hartstielligen *Sycozoa* hat man, falls überhaupt weibliche Kolonien mit Brutsäcken zur Beobachtung kamen, stets mehrere Embryonen in einem Brutsack angetroffen; bei der einzigen Form der *cerebriforme*-Gruppe, über die eine diesbezügliche Beobachtung vorliegt, nämlich bei dem Typus dieser Gruppe, fand Caullery nur eine einzige Larve im Brutsack (l. c. 1908, Textfig. II; siehe auch die Unterschrift!).

Als durchgehender Unterschied zwischen *Distaplia* und *Sycozoa* ist vielleicht die Gestaltung der Larven anzusehen. Nach Caullery (l. c. 1908, p. 44, 45) unterscheiden sich die reifen Larven der *Distaplia*-Arten durch frühzeitige Knospenbildung von den reifen Larven der Gattung *Sycozoa*, und zwar sowohl der typischen hartstielligen Formen wie auch der der *cerebriforme*-Gruppe, bei denen die reifen Larven noch keine Spur von Knospen aufweisen. Caullery hat aber nur einzelne Arten auf diese Verhältnisse hin unter-

¹⁾ *Holozoa vallii*, Van Name, 1918, *Ascid. Philippines adj. waters*, p. 140, Taf. III Fig 47, 48, Textf 93.

sucht. Es scheint mir deshalb fraglich, ob wir es hier in der Tat mit einem durchgehenden Unterschiede zu tun haben.

Zum Schluss stelle ich zur besseren Übersicht die in Betracht kommenden Charaktere der 3 hier erörterten Artgruppen in einer Tabelle zusammen:

	<i>Distaplia</i> s. s.	<i>cerebriforme</i> -Gruppe	<i>Sycozoa</i> s. s.
Kolonie	ungestielt oder mit kurzem, fleischigem Stiel	mit kurzem, fleischigem Stiel	mit längerem, hartem Überwinterungsstiel
Personen-Systeme	kleine geschlossene Figuren oder meridionale Doppelreihen	meridionale Doppelreihen	meridionale Doppelreihen
Parastigmatische Quergefäße am Kiemensack	meist (stets?) vorhanden	fehlen	fehlen
Magen	mit Netz- oder Längsfurchung oder glattwandig	glattwandig	glattwandig
Darmumspinnende Drüse	mit Blase	mit Blase	ohne Blase
Geschlechtsverhältnisse	Personen zwittrig oder Kolonien getrenntgeschlechtlich	Kolonien getrenntgeschlechtlich	Kolonien getrenntgeschlechtlich
Zahl der Embryonen im Brutsack	1 oder mehrere	1	mehrere
Ausgewachsene Larven	(stets?) mit Knospenbildung	ohne Knospenbildung	ohne Knospenbildung

Aus dieser Zusammenstellung ist folgendes ersichtlich.

Distaplia s. s. ist eine vielgestaltige Gruppe, die in einigen Arten auch gewisse Bildungen zeigt, die bisher für *Sycozoa* s. s. und die *cerebriforme*-Gruppe oder für einen Teil derselben charakteristisch erschienen. Die *cerebriforme*-Gruppe schliesst sich unter Ausbildung geringfügiger Sondercharaktere (Fehlen der parastigmatischen Quergefäße am Kiemensack, vielleicht auch Nichteintreten von Knospenbildung an den ausgewachsenen Larven) eng an *Distaplia* s. s. an, während *Sycozoa* s. s. sich als eine Kaltwasserform (Über-

winterungsstiel) darstellt, die sich von den typischen *Distaplia* noch weiter entfernt als die *cerebriforme*-Gruppe. Wenngleich die *cerebriforme*-Gruppe in mancher Hinsicht zwischen *Distaplia* s. s. und *Sycozoa* s. s. vermittelt, so scheint sie in anderer Hinsicht (Einzahl der Embryonen im Brutsack) doch auf anderem Wege als *Sycozoa* s. s. aus *Distaplia* hervorgegangen zu sein. Es ist fraglich, an welcher Stelle ein Schnitt durch die ganze Ascidiengruppe zur Sonderung der Gattungen anzusetzen habe. Die Entscheidung wird erschwert durch den Umstand, dass wir von manchen Bildungen nicht wissen, ob sie bei allen Arten einer Sondergruppe auftreten und demgemäss für die Sondergruppe charakteristisch seien. Die Frage geht schliesslich darauf hinaus, ob die *cerebriforme*-Gruppe, die kaum als eigene Gattung angesprochen werden kann, an *Distaplia* oder *Sycozoa* anzuschliessen sei. Meiner Ansicht nach ist das Vorkommen einer Blase am Ausführgang der darmumspinnenden Drüse massgebend für die Angliederung der *cerebriforme*-Gruppe an *Distaplia*. Nach diesem Entscheid würden die Diagnosen der ihrem Inhalt nach veränderten Gattungen *Distaplia* und *Sycozoa* die oben angegebene Fassung erhalten.

Erörterung über *Distaplia cerebriformis* (Quoy & Gaim.) und Verwandte: Anhangsweise mögen hier noch einige Mitteilungen und Überlegungen Platz finden, die auf Untersuchungen neueren Materials der *cerebriforme*-Gruppe beruhen. Hervorragende Bedeutung hat dabei das von Th. Mortensen auf seiner Pacific-Expedition in Port Western¹⁾ gesammelte Material, das als Lokaltypus für *Aplidium cerebriforme* angesehen werden darf. Dazu kommen noch einige von Hartmeyer und mir gesammelte Kolonien von West-Australien (ohne näheren Fundort) und von Nordwest-Australien²⁾, die als Lokaltypen für *Sycozoa cerebriformis* f. *intermedia* Hartmeyer (l. c. 1919, p. 124) gelten können, sowie die schon früher von mir (l. c. 1923, p. 22) besprochenen Kolonien vom Gebiet des Kaplandes, gewissermassen Lokaltypen der *Sycozoa arborescens* Hartmeyer (l. c. 1912, p. 316). Hartmeyer vereint in seiner neueren Arbeit (l. c. 1919, p. 124)

¹⁾ Genauere Fundangabe: Victoria, Port Western, 5—10 Fd.; Dr. Th. Mortensen, 6. September 1914.

²⁾ Genauere Fundangabe: Nordwest-Australien, Port Hedland, 26° 17' S., 3 340; Gale, Juli 1905.

seine kapländische *S. arborescens* als *f. arborescens* und seine Form von Nordwest-Australien als *f. intermedia* unter gewissem Vorbehalt mit der süd- und südost-australischen *S. cerebriformis* (Quoy & Gaim). Er glaubt diese drei Formen nach der verschiedenen Gestaltung der Kolonie als Lokalformen deuten zu sollen. Die Berechtigung einer Formensonderung nach diesem Gesichtspunkte erscheint mir fraglich. Ich kann in der, meiner Schätzung nach, geringfügigen Verschiedenheit der Kolonieforn keinen Grund zur Sonderung von Formen oder gar Arten sehen. Schon die Herdman'schen Abbildungen zahlreicher Kolonien seiner *Colella plicata*¹⁾, einem Synonym von *Sycosoa cerebriformis*, zeigen eine grosse Variabilität der Koloniegestalt, und Caullery's *Colella incerta* (l. c. 1908, p. 10, Textfig. 2 B), mutmasslich von dem gleichen Fundort wie *Sycosoa cerebriformis*, jedenfalls aber von Süd- oder Südost-Australien, stimmt in der Gestalt des Koloniekopfes ganz mit *S. arborescens* überein. Auch mein lokaltypisches Material von Port Western ähnelt zum Teil mehr der *f. arborescens* als der *f. typica*, und bei dem Material von Port Hedland bin ich im Zweifel, ob ich es der *f. arborescens* oder der *f. intermedia* zuordnen müsste. Es kann also von einer Sonderung in Lokalformen nach der Koloniegestaltung nicht die Rede sein. Mutmasslich hat der Standort, ob mit ruhigem oder mit bewegterem Wasser, einen Einfluss auf die mehr lockere oder mehr geschlossene Bauart der Kolonie.

Färbung: Das in Formalin konservierte Material von Port Western hat seine ursprüngliche Färbung anscheinend unverändert oder wenig verändert erhalten. Die Kolonien verschiedener Lebensstadien sind verschieden gefärbt. Einige Kolonien mit lediglich un- ausgewachsenen Geschlechtspersonen (teils männliche, teils weibliche Kolonien) sind durchweg lebhaft bräunlich rot. Bei einigen Kolonien mit grösseren, anscheinend ausgewachsenen, aber geschlechtslosen Personen zeigt nur die Stielregion ein solches bräunliches Rot, während die mit den Personensystemen ausgestattete Kopfregion einen bläulich grauen Farbenton aufweist.

Kiemensack konstant mit 4 Kiemenspaltenzonen, ohne parastigmatische Quergefässe.

¹⁾ W. A. Herdman, 1899, Descr. Cat. Tun. Austral. Mus., p. 62, Taf. Dist. II Fig 1—11.

Darm eine einfache, ziemlich stark klaffende Schleife bildend. Darmumspinnende Drüse mit Blase, die verhältnismässig weit von der Einmündung in den Magen entfernt liegt und bei grösseren Personen eine mehr oder weniger dicke, schlauchförmige, bei kleineren, unausgewachsenen Personen eine scharf abgesetzte, ovale oder gerundet kastenförmige bis fast kugelige Erweiterung des eng schlauchförmigen Ausführungsganges der Drüse darstellt.

Wachstums- und Geschlechtsverhältnisse: In jeder untersuchten Kolonie zeigen die Personen, unter Umständen allerdings mit Ausnahme der an der Basis des Kopfes sitzenden, nur geringe Verschiedenheiten des Wachstums- und Geschlechtszustandes. Diese Personen sind sämtlich klein und unausgewachsen oder sämtlich gross und ausgewachsen, andererseits sämtlich geschlechtslos oder, wenn nicht sämtlich, so doch zum grossen Teil mit Geschlechtsorganen versehen, lediglich mit männlichen oder lediglich mit weiblichen (also Kolonien diöcisch). Die zur Beobachtung gelangten geschlechtslosen Kolonien enthalten nicht etwa kleine Personen, sondern grosse, anscheinend voll ausgewachsene Personen, während sich Geschlechtsorgane andererseits ebensowohl bei kleinen, etwa 1 mm langen unausgewachsenen, wie bei grösseren, anscheinend ausgewachsenen Personen finden. Geschlechtsorgane treten schon bei Personen auf, die noch nicht zur Nahrungsaufnahme befähigt sind, deren Darm noch durchaus leer ist. Diese verschiedenen zur Beobachtung gelangten Zustände lassen sich nur durch Annahme einer Art Generationswechsel der Personen innerhalb einer Kolonie erklären. Eine Generation von Personen (wenn nicht mehrere) befasst sich nur mit der Nahrungsaufnahme und Aufspeicherung von Nahrungsmaterial. Die Personen dieser Generation sind und bleiben geschlechtslos. Die Personen einer später auftretenden Generation bilden schon frühzeitig, lange bevor sie ausgewachsen und zur Nahrungsaufnahme befähigt sind, Geschlechtsorgane aus. Das Wachstum dieser späteren Generation geschieht offenbar wenigstens zeitweilig nur auf Kosten des von der früheren Generation beschafften Reservematerials. Eine Zeitlang, da die Personen der älteren Generation schon sämtlich verschwunden sind und die unausgewachsenen der jüngeren Generation noch keine Nahrung aufnehmen können, ist die Kolonie lediglich auf Reservematerial angewiesen. Dieser Generationswechsel zwischen ungeschlechtlichen und ge-

schlechtlichen Personen scheint von jahreszeitlichen Verhältnissen unabhängig zu sein, was bei einer ausgesprochenen Warmwasserform auch einleuchtend ist, und was dadurch offenbar wird, dass sich in dem Material aus Port Western vom 9. September 1914 neben einander Kolonien mit lediglich sehr jungen geschlechtlichen Personen und Kolonien mit lediglich ausgewachsenen ungeschlechtlichen Personen finden.

Weibliche Geschlechtsorgane: Ovarien nur in frühem Stadium an sehr jungen, unausgewachsenen Personen beobachtet, rechterseits am rücklaufenden Darmschleifen-Ast eine kurze Strecke vor dem Wendepol sitzend, manchmal in das Lumen der Darmschleife hinein gedrängt, in der Regel mit 2 sehr verschieden grossen Eizellen (grösste beobachtete am Ovarium sitzende Eizelle ca. 160 μ dick). Eileiter als sich verschmälernde Röhre vom Ovarium am rücklaufenden Darmschleifen-Ast gerade nach vorn hin verlaufend. Brutsack nur in sehr frühem Stadium und ungefüllt beobachtet, als engstieliger, schlank birnförmiger Anhang von nicht ganz einfachem Bau dorsal am Hinterende des Thorax. An durchsichtig gemachten, mit Pikrokarmine gefärbten Personen sieht er aus wie eine schlank gestaltete elektrische Birne, in deren Lumen vom engen Stiel her ein dunklerer, im breiten Pol der Birne verbreiteter und löffelförmig ausgehöhlter Stab (eine Röhre?, offenbar das äussere Ende des Eileiters) hineinragt. Nach Caullery (l. c. 1908, p. 7, Textfig. II, Unterschrift) beherbergt der Brutsack bei dieser Art nur einen einzigen Embryo.

Männliche Geschlechtsorgane: In meiner Erörterung über *S. arborescens* (l. c. 1923, p. 22) behauptete ich, dass diese Art in Hinsicht der männlichen Geschlechtsorgane — in der Regel nur 2 Hodenblasen in einer Hode, ausnahmsweise 3 — von allen übrigen *Sycozoa*-Arten, deren Geschlechtsorgane ich untersuchen konnte, abweiche. Das ist zwar richtig, ich hätte aber hinzufügen müssen, dass die Gestaltung ihrer Hode der von *S. cerebriformis* f. *intermedia* Hartm. sehr nahe kommt. Bei dieser Form setzt sich die Hode „aus wenigen grossen Follikeln“, nach der Abbildung (l. c. 1912, Taf. 2 Fig. 60) aus 4, zusammen; die Zahl der Hodenblasen ist also nur ein Geringes grösser als nach meinem Befund bei *S. arborescens*. Meine neuere Untersuchung hebt diesen Unterschied ganz auf. Ich fand nämlich an einem anderen Bruchstücke

der gleichen Kolonie, wenn nicht einer anderen von dem gleichen Fundort stammenden Kolonie der kapländischen *S. arborescens* (Dublette des nach Stockholm zurückgesandten Hauptmaterials) die Hoden vorwiegend aus 4, seltener aus 3 oder 2, einmal vielleicht sogar aus 5 Hodenblasen (dies nicht ganz sicher erkannt) zusammengesetzt. Nach diesem neuen Befund erscheint mir eine artliche Sonderung von *S. arborescens* und *S. cerebriformis* f. *intermedia* auch auf Grund dieses Organsystems ganz ausgeschlossen, und da ich eine Sonderung nach der Koloniegestaltung aus dem oben angeführten Grunde in diesem Falle auch nicht als berechtigt anerkennen kann, so muss ich mich auch gegen eine Sonderung in verschiedene Lokalformen aussprechen. Ich verschmelze beide Formen. Wie stellen sich nun die süd- und südost-australischen Formen der *cerebriforme*-Gruppe hierzu? Über die männlichen Geschlechtsorgane dieser südlicheren Formen finde ich nur eine wenig besagende Angabe Herdman's über seine *Colella plicata* (l. c. 1899, p. 64), aus der die Zahl der Hodenblasen nicht zu ersehen ist, und eine genauere Angabe Caullery's über seine *C. incerta* (l. c. 1908, p. 12, Textfig. 5). Danach finden sich die Hodenblasen bei dieser Form, wie es auch der Abbildung entspricht, „au nombre d'une dizaine“. Während Caullery also bei seiner *S. incerta* eine verhältnismässig grosse Zahl von Hodenblasen fand, stimmt mein Untersuchungsmaterial von Port Western auch in dieser Hinsicht durchaus mit dem kapländischen und dem nordwest-australischen Material überein. Ich fand nämlich bei einer männlichen Kolonie die Hoden einiger weniger näher untersuchter Stücke aus 2 oder 3 Hodenblasen zusammengesetzt. Bei der in eine lückenlose Schnittserie zerlegten Hode war eine Hodenblase einfach, während die beiden anderen Hodenblasen durch einen tiefen Kerbschnitt am breiten Pol zweigeteilt erschienen, eine Andeutung dafür, dass sich die Hode durch weitere Teilung der einzelnen Blasen auch bei dieser Form in eine noch grössere Zahl von Teilstücken spalten mag. Eine beschränkte Variationsweite der Zahl der Hodenblasen ist also bei dieser Art sicher nachweisbar. Fraglich bleibt nur, ob wir die Variationsweite von 2—5 auf 2—10 ausweiten müssen bzw. dürfen? Vielleicht handelt es sich bei jener *S. incerta* gar nicht um 10 völlig gesonderte Hodenblasen, sondern um eine geringere Zahl, deren einige durch Kerbschnitte unvollkommen geteilt sind? Ich kann mir nicht

gut vorstellen, dass jene *S. incerta* tatsächlich von dem übrigen australischen Material der *cerebriforme*-Gruppe zu sonderu sei, und ich vereine deshalb alle Formen dieser Gruppe: „*Aplidium cerebriforme* Qu. & Gaim., *Colella plicata* Herdm., *C. incerta* Caul-lery, *Sycozoa arborescens* Hartmr. und *S. cerebriformis* f. *inter-media* Hartmr.“ ohne weitere Varietäten- oder Formenspaltung in der Art *Distaplia cerebriformis* (Qu. & Gaim.).

Erörterung über *Distaplia domuncula* Hartmr. und Ver-wandte: Im Jahre 1923¹⁾ beschrieb ich als neue Art eine *Distaplia* aus kapländischen Gewässern unter dem Namen *D. domuncula*. In-folge eines literaturtechnischen Verseheus hatte ich hierbei eine Arbeit Hartmeyers, in der er unter dem gleichen Artnamen, als *Holozoa domuncula*¹⁾, eine *Distaplia* aus dem gleichen Distrikt be-schrieb, unberücksichtigt gelassen. Wie sich nun auch meine Art zu der Hartmeyer's stellt, diese letztere hat die Priorität und muss als *Distaplia domuncula* (Hartmr.) bestehen bleiben, wobei das Material Hartmeyer's von der False Bay als typisches anzusehen ist.

Es liegt der Gedanke nahe, dass diese aus dem gleichen Gebiet stammenden, gleicherweise als Dromiden-Schutzhülle verwendeten Formen auch die gleiche Art darstellten. In der Tat zeigen sie, auch abgesehen von der äusseren Form und dem inneren Bau der Kolonie, bedeutsame Übereinstimmungen. Diesen stehen aber einige wesentliche Unterschiede gegenüber, die eine Vereinigung beider Formen nicht angängig erscheinen lassen. Der Magen soll bei Hartmeyer's Form an der Innenseite eine von Pigmentzellen gebildete netzförmige Zeichnung aufweisen, während er bei mei-ner Form an der Innenseite schmale, niedrige Wälle trägt, die in das Lumen des Magens hineinragen und in der Längsrichtung verlaufen, gleichsam ein bis zum Kollabieren der Maschen in die Länge gestrecktes Netz darstellend. Ferner sollen bei Hart-meyer's Form die Kolonien, wie bei manchen anderen *Distaplia*-Arten, eingeschlechtlich (in den zur Beobachtung gelangten Fällen weiblich) sein, während bei meiner Form die Personen zwittrig sind. Auch ist wohl die Lage der Gonaden bei beiden Formen eine verschiedene. Ich glaube als sicher annehmen zu dür-fen, dass Hartmeyer eine so charakteristische Bildung, wie sie

¹⁾ W. Michaelsen, 1923, Südafric. Ascid., p. 15, Textfig. 3.

die Lagerung der Gonaden bei meiner Form (in bruchsackartiger Vorwölbung) ist, beobachtet und erwähnt hätte.

Da ich eine Identität beider Formen nicht wohl annehmen kann, so bezeichne ich meine Form von Walker Bay jetzt als *Distaplia skoogi* nom. nov.

Fam. **Didemnidae.**

Gen. **Leptoclinides** Bjerk.

Leptoclinides diemenensis n. sp.

Fundangabe: Neuseeland, Nord-Insel, Cape Maria van Diemen, 50 Fd., harter Boden; 5. Jan. 1915.

Beschreibung: Gestaltung der Kolonie dick krustenförmig bis polsterförmig, etwa 2—9 mm dick, an einzelnen Stellen anscheinend noch dicker, doch handelt es sich hier anscheinend um stengelumwachsene Scheinmassen bzw. Doppellamellen. Die vorliegende Kolonie scheint einem flächenhaften, aber unebenen Untergrunde locker aufgewachsen gewesen zu sein, ist aber von unregelmässig stengeligen Fremdkörpern durchsetzt, die auch als Teil des Untergrundes angesehen werden müssen, und die offenbar den unregelmässigen Hervorragungen und Verdickungen der Kolonie als Stütze dienten.

Aussehen der Kolonie schwach wachstartig durchscheinend, hell rötlich grau.

Oberfläche der Kolonie auch abgesehen von den Unebenheiten, die durch den unregelmässigen Untergrund verursacht sind, ziemlich uneben, nur an kleinen Teilen eben. Unebenheiten hervorgerufen stellenweise durch nicht überall ausgeprägte klein-polsterförmige Erhabenheit der Personen-Aussenflächen und vielfach niedrig-warzenförmige Erhabenheit der Branchialöffnungen. Oberfläche der Kolonie im feineren etwas rauh.

Branchialöffnungen unregelmässig über die Oberseite der Kolonie zerstreut, stellenweise ziemlich dichte Gruppen bildend, stellenweise spärlich, an manchen ziemlich umfangreichen Stellen sowie an der Unterseite der Kolonie ganz fehlend. Die Branchialöffnungen (Fig. 12 b, c, d) erscheinen als winzige sternförmige Spaltöffnungen, die bei regelmässiger Ausbildung einen Dreistrahler mit gegabelten Strahlen, also eine Umbildung des Sechsstrahlers, dar-

stellen. Es zeigen sich jedoch vielfache Unregelmässigkeiten in der Strahlenfigur, wenngleich die Sechszahl der Strahlen-Enden anscheinend stets beibehalten ist. Die Branchialöffnungen liegen häufig auf niedrig-warzenförmigen Erhabenheiten, manchmal aber auch unmittelbar auf der Personen-Aussenfläche, die ihrerseits schwach konvex vorspringt oder nicht erhaben ist.

Kloakalöffnungen nicht sicher nachgewiesen.

Zellulosemantel weich knorpelig, ziemlich zäh, mit etwas festerer Oberflächenschicht. Blaszellen an der Oberfläche in etwa 3- bis 5-facher dicht gedrängter Lage eine ziemlich scharf begrenzte Rindenschicht bildend. Die Wandungen dieser Rindenschicht-Blaszellen sind allseitig zart. Gegen die Branchialöffnungen nimmt diese Rindenschicht an Dicke ab. Im Umkreis der Branchialöffnungen von etwa 3-facher Branchialsipho-Breite ist die Rindenschicht unterbrochen. In den inneren Teilen des Zellulosemantels finden sich im allgemeinen nur spärliche zerstreute Blaszellen; zu dichteren, wenn auch nicht gedrängten Schwärmen vermehren sich die Blaszellen wieder in den tieferen Schichten des Zellulosemantels, unterhalb der Schicht der Kloakalräume. Kalkkörper ziemlich regelmässig morgensternförmig, etwa bis $48\ \mu$ dick, meist etwas oder viel kleiner, mit kegelförmigen, spitzwinkligen (Spitzwinkel ca. 45°), ziemlich scharf spitzigen Stacheln, etwa 8 bis 10 im Umkreis des optischen Äquatorialdurchschnittes. Die Kalkkörper sind, abgesehen von den dichten Klumpen an den Seitenorganen und in den Branchialsiphonen, sehr locker zerstreut, am dichtesten in der Schicht unterhalb der Rinde, im übrigen meist spärlich, nur in den tieferen Schichten stellenweise wieder deutliche Schwärme bildend. Sehr spärlich treten sie in der Rindenschicht auf, etwas häufiger noch an der Aussenseite der Rindenschicht. Hier bilden die einzelnen Kalkkörper winzige warzenförmige Hervorragungen, durch die die Rauheit der Kolonie-Oberfläche hervorgerufen wird. Pigmentzellen sind nicht aufgefunden worden.

Kloakalsystem ein unregelmässiges Labyrinth von weiten Höhlungen und engeren Kanälen in der Horizontalschicht dicht unterhalb der Thoraces.

Personen (Fig. 12 a) mehr oder weniger genau senkrecht zur Oberfläche der Kolonie gestellt, bei gerader Streckung etwa bis $2\frac{1}{2}$ mm lang.

Thorax infolge der eigentümlichen Gestaltung des Atrialsiphos im Profil annähernd rechtwinklig dreiseitig.

Branchialsipho gerade am Vorderende des Thorax, lang und schlank, in der Mitte etwas verengt, gegen die Enden etwas erweitert, mit nur mässig starker Ringmuskulatur, am apikalen Rande mit 6 häufig sehr undeutlichen, höchstens sehr schwach vorspringenden, sehr stumpfen Zähnen, nicht eigentlich gelappt. Die deutlicher ausgeprägten Lappen, auf denen die charakteristische strahlige Gestalt der Branchialöffnungen beruht, sind Bildungen des Zellulosemantels.

Atrialsipho mit seiner Basis die hintere Hälfte oder mehr von der Rückenseite des Thorax einnehmend, auf kegelförmig verjüngter Basalpartie mehr oder weniger lang röhrenförmig schräg nach hinten-unten ragend, wie ein Rüssel aussehend, der seine Mündung in eine der ziemlich tief liegenden Kloakalräume taucht, mit seinem ganzrandigen oder höchstens schwach und unregelmässig gekerbten Mündungsrande etwas in den Kloakalraum vorragend. Ringmuskulatur des Atrialsiphos schwach ausgeprägt. In mässig weiter Entfernung von der Mündung weist der Atrialsipho eine mässig breite Ringfalte, ein Atrialvelum, auf.

Von einem Zurückzieher am Hinterende des Thorax fehlt jegliche Spur.

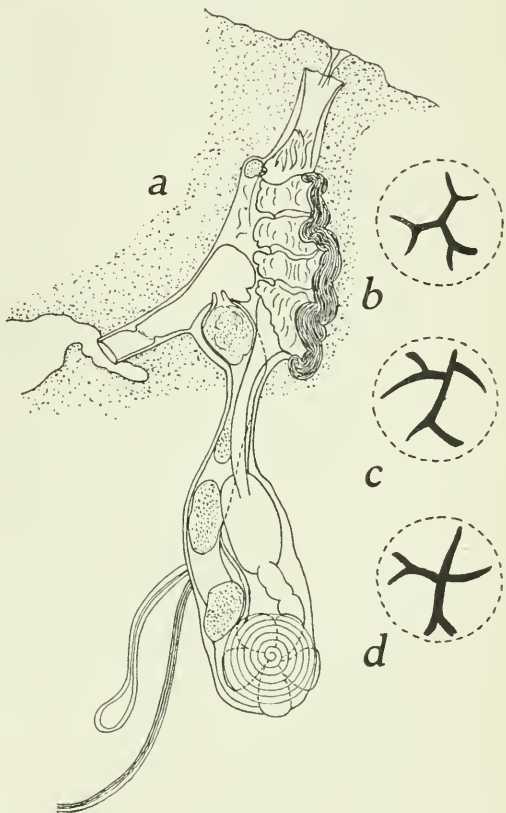


Fig. 12. *Leptoclinides diemenensis* n. sp.
a = ganze Person von der rechten Seite,
b-c = Aussenflächen dreier Personen mit
Branchialöffnung, halb schematisch; $\times$ 50.

Thorakale Seitenorgane bei allen in günstiger Lage sich darstellenden Personen (fast 100) erkannt, ungemein gross. Es sind scharf abgesetzte, annähernd kreisrunde napfförmige bzw. halbkugelige Einsenkungen der Leibeswand in die Peribranchialräume hinein, jederseits in der Höhe der dritten Kiemenspalten-Zone etwas näher dem Endostyl als der Rückenmittellinie gelegen. Die Höhlung dieses napfförmigen Organs öffnet sich fast in ganzer Ausdehnung nach aussen; ihre Mündung ist nur durch einen schmalen, nicht allseitig ausgebildeten Saum eingeengt. Diese Seitenorgane müssen als innerliche bezeichnet werden, wenngleich sie von den typischen „inneren“ Seitenorganen, wie sie z. B. *Didemnum bistratum* Sluit.¹⁾ aufweist (flaschenförmig, durch eine sehr enge Öffnung ausmündend), stark abweichen. Der Flächen-durchmesser eines solchen Seitenorgans beträgt ungefähr 0,18 bis 0,24 mm. Die thorakalen Seitenorgane sind prall mit unausgewachsenen, kleinen und kleinsten Kalkkörpern gefüllt, die sich als breiter Schwarm aus der Öffnung heraus zu ergiessen scheinen.

Taille lang und schlank, vom Thorax scharf, vom eigentlichen Abdomen nicht ganz so scharf abgesetzt, ohne Einschnürung.

Abdomen abgeplattet beutelförmig, bei geschlechtsreifen Personen durch die Gonaden hinten-rechts mehr oder weniger aufgeblut. Ungefähr in der Mitte der linken Seite entspringen aus dem Abdomen in der Regel zwei Gefässanhänge, deren einer manchmal gegabelt oder gar büschelig verzweigt ist. Die Gefässanhänge sind kürzer oder länger; der längste gemessene war ca. 8 mm lang. Es sind zarte Doppelröhren, die am Ende in eine stärker färbbare birnförmige Anschwellung auslaufen. Die Gefässanhänge ragen zum Teil weit in den personenlosen Basalteil der Kolonie hinein.

Leibeswand zart, am Thorax jederseits mit etwa 9 zarten, weitläufig gestellten Längsmuskeln.

Branchialtentakel abwechselnd verschieden gross, an Zahl anscheinend gering (etwa 16?).

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen. Nach ziemlich unsicherer Schätzung am stark verschrumpften Objekt mindestens 12

¹⁾ W. Michaelsen, 1920, Krikobranche Ascid. westl. Ind. Oz.: *Didemn.*, p. 52, Textfig. 5.

(mutmasslich noch einige mehr) Kiemenspalten in einer Halbzone. Kiemenspalten lang und schmal.

Darm (Fig. 12a) eine einfache, hinten etwas klaffende, in der Regel am Taillenteil um ungefähr 90° gedrehte Schleife bildend. Ösophagus lang und dünn, gerade gestreckt. Magen je nach Streckung länglich oval oder mehr gerundet tonnenförmig. Cardia nicht gerade am vorderen Pol des Magens, sondern eine kurze Strecke nach hinten verschoben, mit Cardiauwulst. Mitteldarm kurz, vom Enddarm scharf abgesetzt, mehr oder weniger deutlich in Nachmagen und Drüsendarms gesondert. Bei Aufblähung durch Nahrungsmassen sind diese Verhältnisse des Mitteldarms nicht deutlich erkennbar. Enddarm nicht besonders dick. After zweilippig, hinten im erweiterten Basalteil des Atrialsiphos gelegen.

Geschlechtsapparat: Personen zwittrig. Ovarien rechts am Wendepol der Darmschleife gelegen. Ausgewachsene Eizelle am Ovarium ca. $\frac{1}{3}$ mm dick. Hode dicht hinter dem Ovarium an der Hinterseite des Abdomens gelegen, aus 4 oder 5 rosettenförmig angeordneten, unregelmässig birnförmigen Hodenblasen bestehend. Samenleiter in 6 oder 7 eng aneinander gelegten Spiralwindungen den kurzen Stielteil der Hodenblasenrosette umkreisend und als Kappe die Hodenblasenrosette aussen locker überdeckend. Samenleiter nicht besonders angeschwollen.

Pylorische Knospung konnte nicht nachgewiesen werden; dagegen sind vielleicht gewisse anscheinende Knospenbildungen im personenlosen Basalteil des Zellulosemantels als stoloniale Knospung anzusprechen.

Erörterung: *L. diemenensis* gehört wie der unten als neu beschriebene *L. sparsus* zur Gruppe des *L. brasiliensis* Mich.¹⁾, zu der ausserdem noch *L. dubius* (Sluit.)²⁾ zu stellen ist. Diese Gruppe verhält sich zu dem arktisch-atlantischen Typus der Gattung, zu *L. faeroerensis* Bjerkan³⁾, wie die Gattung *Polysyncraton*

¹⁾ W. Michaelsen, 1923, Neue u. altbek. Ascid. Reichsm. Stockholm, p. 34, Textfig. 6.

²⁾ *Polysyncraton dubium*, C. Ph. Sluiter, 1909, Tunic. Siboga-Exp. II, p. 69, Taf. IV Fig. 3, Taf. VII Fig. 10. — W. G. van Name, 1918, Ascid. Philippines adj. wat., p. 155, Taf. XXXI Fig. 30, Taf. XXXII Fig. 47, Taf. XXXIII Fig. 49, Textfig. 107, 108. — R. Hartmeyer, 1919, Ascid.; in Res. Sw. Exp. Austral. 1910—13, p. 136.

³⁾ P. Bjerkan, 1905, Ascid. „Michael Sars“, p. 20, Taf. III Fig. 4—8.

Nott zur Gattung *Didemnum* Sav. Schon Hartmeyer¹⁾ wies auf die 'Unhaltbarkeit der Gattung *Polysyncraton* hin. Das Auftreten der gleichen Bildung, die zur Sonderung der Gattung *Polysyncraton* von *Didemnum* führte, bei Arten einer ganz anderen Didemniden-Gruppe, gibt der Anschauung von der systematischen Minderwertigkeit dieser Sonderbildung eine weitere Stütze.

L. diemenensis unterscheidet sich von allen anderen Arten seiner Gattung durch die Grösse der thorakalen Seitenorgane, die übrigens bei allen *Leptoclinides*-Arten, bei denen sie nachgewiesen wurden, den gleichen Bildungscharakter aufweisen. Es sind bei *Leptoclinides* stets breite, aber kurze, in die Peribranchialräume hineinragende Säcke, die durch eine mehr oder weniger weite Öffnung nach aussen münden, im Gegensatz zu den *Didemnum*-Arten mit innerlichen thorakalen Seitenorganen, bei denen diese Organe birnförmig sind, weit und frei in die Peribranchialräume hineinragen und durch eine eng-röhrenförmige Öffnung ausmünden.

Im übrigen unterscheidet sich *L. diemenensis* von den Arten seiner Gruppe durch die aus gleichmässig zartwandigen Blasen-zellen bestehende Rindenschicht des Zellulosemantels, durch das Fehlen jeglicher Pigmentzellen im Zellulosemantel und andere mehr oder weniger bedeutsame Charaktere, wie Grösse der Kalkkörper, Zahl der Hodenblasen und Zahl der Samenleiter-Windungen.

Leptoclinides sparsus n. sp.

Fundangabe: Neuseeland, Nord-Insel, vor New-Plymouth, 8 Fd., an *Pyura pulla* (Sluit.); 12. Jan. 1915.

Beschreibung: Koloniegestaltung und Bodenständigkeit: Die einzige vorliegende Kolonie (Fig. 13) ist ziemlich locker auf der sehr unebenen, sandigen Oberfläche einer *Pyura pulla* (Sluit.) aufgewachsen und lässt es zweifelhaft, ob wir es hier im wesentlichen mit einer Krustenform oder mit bandförmig lang gestreckten, stellenweise verästelten Polstern zu tun haben. Sie besteht der Hauptmasse nach aus etwa 2—3 mm breiten, in der Mittellinie etwa 1—1½ mm hohen polsterartig gewölbten Bändern, die mit ihrer flachen oder gar etwas ausgehöhlten, scharfrandigen Grundfläche über die *Pyura*-Oberfläche hinzukriechen scheinen.

¹⁾ R. Hartmeyer, 1912, *Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp.*, p. 325.

Vielfach zeigen diese Bänder Verästelungen. Ihre freien Enden sind gerundet. Während manchmal derartige Bänder unverschmolzen dicht nebeneinander herlaufen, sind andere in ihrer Grundpartie mit einander verwachsen oder durch eine deutlich krustenförmige niedrigere Zwischenpartie miteinander verbunden; auch zeigen die Bänder an den Verästelungsstellen manchmal geringe Verbreiterungen, die diesen Stellen ein mehr krustenartiges Aussehen geben. Es muss wohl damit gerechnet werden, dass diese Art auf breiterem, glatterem Untergrunde deutlicher krustenförmige Kolonien bilde, vielleicht mit lappigen bis bandförmigen Ausläufern am Rande.

Konsistenz der Kolonie ziemlich fest, fast knorpelig.



Fig. 13. *Leptoclinides sparsus* n. sp.
Kolonie von zwei verschiedenen Seiten; $\times 2\frac{1}{4}$.

Färbung der Kolonie fleckig und sprenkelig weiss-grauschwarz. Die undurchsichtig weissen Flecken rühren hauptsächlich von den Personen her, werden aber durch oberflächliche Kalkkörper-Einlagerung an den Personen-Aussenflächen verstärkt. In den Zwischenpartien, an denen die Kalkkörpereinlagerung durch eine Blasenzellenschicht überlagert ist, herrscht ein grauer Farbton vor, der durch Einlagerung von Pigmentzellen eine schwarze Sprenkelung aufweist.

Oberfläche der Kolonie eben, nicht glatt, aber auch nicht sehr rau, am besten wohl als duff zu bezeichnen. Personen-Aussenflächen im allgemeinen unregelmässig über die obere Fläche zerstreut, bei bandförmigen Teilen der Kolonie vielfach auf die Mittelpartie beschränkt, in der Randpartie fehlend oder nur stellenweise auftretend. Die Personen-Aussenflächen stellen sich dar als unscharfe weisse Flecke mit dunklerer Mittelpartie, in deren

Zentrum die Branchialöffnung infolge von Kalkkörper-Einlagerung in dem Branchialsipho als hellerer, nicht deutlich strahliger Punkt erscheint. Kloakalöffnungen mässig weit von einander entfernt in den Mittellinien der bandförmigen Kolonieteile bzw. auf den etwas wulstig verdickten Randpartien der mehr flächenhaften Kolonieteile. Es sind kleine, mehr oder weniger breit spindelförmige dunkle Spaltöffnungen auf grauem Grunde, in geringer Entfernung umgeben von einem meist geschlossenen, mehr oder weniger regelmässigen Kranz weisser Personen-Aussenflächen. Die ganze Region einer Kloakenöffnung samt dem Kranz der Personen-Aussenflächen ist meist deutlich flachhügelig erhaben, zweifellos infolge von Auftreibung durch die darunter liegende Kloakenhöhle.

Zellulosemantel sehr fest, zumal in der Aussenschicht, knorpelig. In den Zwischenpartien zwischen den Personen-Aussenflächen bildet er zu äusserst eine dünne, sehr feste Oberhaut, eine hornartige Schicht ohne Blaszellen und ohne Kalkkörper von etwa 6—10 μ Dicke. Auf diese folgt eine bis etwa 140 μ dicke mehrfache (etwa 6—8-fache) Lage von dicht gedrängt stehenden Blaszellen. Diese Blaszellen nehmen von aussen nach innen an Dicke und an Derbheit der Wandung ab. Die äussersten sind etwa 35 μ dick und haben eine einseitig stark verdickte Wandung, die innersten sind nur etwa 18 bis 24 μ dick, zartwandig. Weiter im Innern der Kolonie treten Blaszellen im allgemeinen nur sehr spärlich und vereinzelt auf, etwas reichlicher vielleicht nur noch in den Basalpartien. Spindel- und Sternchenzellen finden sich in der Grundmasse des Zellulosemantels mässig dicht. Kalkkörper treten in ziemlich dichter, mehrfacher Lage unmittelbar unter der aus Blaszellen zusammengesetzten Rindenschicht auf, während sie in der Rindenschicht fehlen. Nur im Bereich der Personen treten sie an die Oberfläche der Kolonie heran. Gegen das Innere der Kolonie werden sie spärlich. Die Kalkkörper sind morgensternförmig, selbst die kleinsten in den thorakalen Seitenorganen gefundenen von etwa 5 μ Dicke zeigten schon eine gefelderte, unebene Oberfläche. Die Stacheln, etwa 8 bis 16 im Umkreis des optischen Äquatorialquerschnittes, sind verhältnismässig breit und kurz (Spitzenwinkel fast 60°), aber scharfspitzig. Die Kalkkörper werden im allgemeinen bis etwa 40 μ dick. Ganz vereinzelt trifft man auf hypertrophe Kalkkörper, die eine Dicke von 50 μ erreichen

mögen. Besondere Ansammlungen kleinster und kleiner Kalkkörper finden sich in den thorakalen Seitenorganen sowie, gleichsam rauchwolkenartig herausgequollen, unmittelbar ausserhalb dieser Organe. Schliesslich finden sich im Zellulosemantel noch sehr grosse, unregelmässig sternförmige rhizopodenartige Pigmentzellen auf der Grenze zwischen Rindenschicht und Innenschichten, die ihre pseudopodienartigen Ausläufer in der engen Zwischenmasse zwischen den Blaszellen weit in die Rindenschicht hineinsenden. Diese Pigmentzellen enthalten feinkörniges bis staubartiges schwarzes Pigment. Ihre Zusammengruppierung verursacht die oben erwähnten schwarzen Sprenkel.

Kloakensystem: Die Kloakenöffnungen führen in breite Kloakenhöhlen, die sich nach unten in ein gemeinsames Kloakalsystem fortsetzen. In den bandförmigen Teilen der Kolonie beschränkt sich dieses Kloakalsystem auf einen mehr oder weniger breiten Achsenkanal, der wohl kleine Ausbuchtungen, aber keine Verzweigungen bildet. In den mehr krustenförmigen breiteren Teilen der Kolonie, die ich nicht daraufhin untersuchte, mag das Kloakalsystem etwas komplizierter sein.

Die Personen haften sehr fest am Zellulosemantel und waren in keinem Falle unverletzt oder nur wenig verletzt herauszulösen. Sie sind verhältnismässig gross, im ausgewachsenen Zustande schätzungsweise etwa 1,2 mm lang; doch kam diese Länge infolge von Verzerrung bei der Einschniegung in den verfügbaren Raum nicht zur klaren Anschauung.

Der Thorax war so stark verschrumpft, dass seine normale Gestalt nicht festzustellen war.

Branchialsipho am breit abgerundeten Vorderende des Thorax gelegen, lang, schlank, drehrund, ohne deutliche Lappenbildung am äusseren Ende, mit mässig kräftiger Ringmuskulatur.

Atrialsipho ziemlich weit hinten an der Rückenseite gelegen, etwas schief kegelförmig, nach abwärts geneigt und mit dem schlanken, ganzrandigen distalen Ende unmittelbar in eine Kloakalhöhle oder in den axialen Kloakalkanal, wenn nicht in kurze, dem zentralen Kloakalsystem zuführende Kanäle oder Ausbuchtungen einmündend, mit mässig starker Ringmuskulatur. Häufig ragt das äusserste distale Ende des Atrialsiphos papillenartig in den Kloakalraum vor.

Zurückzieher am Ende des Thorax anscheinend ganz fehlend; wenigstens konnte ein solches Organ nicht nachgewiesen werden. (Ich kann das Fehlen eines Zurückziehers nicht mit voller Sicherheit behaupten).

Thorakale Seitenorgane etwas näher dem Endostyl als der dorsalen Medianlinie in oder nahe der Mitte der Thoraxlänge gelegen, ganz innerlich. Es sind sehr kurze und sehr breite Säcke, die in ganzer Breite eng an die Innenseite der Leibeswand angeschmiegt sind, nur sehr wenig weit in die Peribranchialräume hineinragen und durch eine ziemlich kleine Öffnung nach aussen münden.

Taille eng, mässig lang.

Abdomen eng gestielt und breit beutelförmig. Es gehen schlanke, an den blinden Enden derbere und birnförmig angeschwollene, im übrigen zartwandige Doppelröhren bildende Gefässanhänge vom Abdomen ab. Diese Gefässanhänge sind zum Teil sehr lang und zeigen Verästelungen.

Branchialtentakel zu zwei verschiedenen Grössen abwechselnd in zwei konzentrischen Ringen gelegen, im ganzen etwa 18.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen. Etwa 7 bis 9 Kiemenspalten in einer Halbzone.

Darm eine einfache, etwas klaffende Schleife bildend. Magen äusserlich und innerlich glattwandig, dick oval bis gerundet kastenförmig, fast kugelig. Mitteldarm vom Magen und vom Enddarm scharf abgesetzt, durch scharfe Einschnürung in einen birnförmigen Nachmagen und einen dick spindelförmigen Drüsendarm geteilt. Enddarm weit.

Geschlechtsapparat: Personen protogyn? In den Personen nur männliche Geschlechtsorgane aufgefunden. Hode aus 5, 6 oder 7 birnförmigen Hodenblasen gebildet, die locker rosettenförmig von der Leibeswand nach innen ragen, mit ihren breiten Polen an die Darmschleife stossend, während ihre nach aussen gerichteten Spitzpole sich über dem Mittelpunkt der Rosette zur Bildung des Samenleiters vereinen. Der Samenleiter beschreibt 7 bis 8 lockere, die Spitzpole der Hodenblasen umkreisende Spiralwindungen bevor er nach vorn geht. Er zeigt keine besondere Erweiterung, die als Samenmagazin angesprochen werden könnte. Einzelne geschwänzte Larven in den basalen Teilen des Zellulosemantels.

Erörterung: *L. sparsus* unterscheidet sich von allen näher verwandten Formen durch das Auftreten der grossen sternförmigen Pigmentzellen in der Rindenschicht des Zellulosemantels. Im übrigen verweise ich auf die Erörterungen unter der vorhergehenden, zu der gleichen Artgruppe gehörenden Form, *L. diemenensis*.

Gen. *Trididemnum* D. V.

Die Gattung *Trididemnum* steht zweifellos der Gattung *Leptoclinides* sehr nahe. Ich halte es nicht für ganz ausgeschlossen, dass beide Gattungen später verschmolzen werden müssen.

Trididemnum cerebriforme Hartmr.

1913, *Trididemnum cerebriforme* Hartmeyer, Tunic., in: L. Schultze, Zool. anthrop. Forschungrs. Südafrika, p. 139, Taf. VII Fig. 1, Taf. VIII Fig. 4, 5.

1919, *Trididemnum cerebriforme*, Michaelsen, Z. Kenntn. Didemnid., p. 37, Textf. 2.

Fundangabe: Stewart-Insel, Halfmoon Bay, 5—7 Fd.; 19. Nov. 1914.

Weitere Verbreitung: Kapland (Hartmeyer 1913).

Bemerkung: Die vorliegende Kolonie entspricht nicht nur in der Organisation der Personen und des Zellulosemantels im wesentlichen dem von mir nachuntersuchten Originalstück, sondern zeigt auch in der eigentümlichen Gestaltung der Kolonie-Oberfläche die gleiche Bildung, wenn auch die oberflächlichen Wülste im ganzen schmaler sind als bei dem Original.

Eine geringfügige Abweichung vom Original, wenigstens von dem von mir untersuchten Bruchstück, liegt vielleicht in der grösseren Dicke der aus Blaszellen gebildeten Rindenschicht, die bei jenem Originalstück nur eine etwa 3fache Lage von Blaszellen aufwies, während sie bei dem neuen Stück stellenweise eine 10- bis 12-fache Lage von Blaszellen zeigt. An anderen Stellen ist die Rindenschicht auch bei diesem Stück viel dünner.

Gen. *Didemnum* Sav.

Didemnum psammatodes (Sluit.) var. *maculatum* (Nott).

1892, *Leptoclinum maculatum* Nott, Comp. Ascid. N. Shore Reef, p. 316. Taf. XXVII.

1898, *Leptoclinum ianthinum* Sluiter, Tunic. Süd-Afrika, p. 38, Taf. II

Fig. 5, Taf. V Fig. 11—13.

1919, *Didemnum psammatodes* var. *ianthinum*, Michaelsen, Z. Kenntn. Didemnid., p. 13.

1920, *Didemnum psammatodes* var. *ianthinum*, Michaelsen, Krikobr. Ascid. westl. Ind. Oz.: Didemnid., p. 29.

Fundangabe: Neuseeland, Nord-Insel, Bay of Islands, 2 Fd.; 1. Jan. 1915.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Nord-Insel, North Shore bei Auckland (Nott 1892).

Weitere Verbreitung: Moçambique (Sluiter 1898, Michaelsen 1920).

Bemerkung: Ich glaube Nott's *Leptoclinum maculatum* mit Sicherheit der *Didemnum psammatodes*-Gruppe zuordnen zu dürfen, und zwar der früher als var. *ianthinum* (Sluit.) bezeichneten Form. Wenngleich *L. maculatum* der älteste Name für eine Form des variablen *Didemnum psammatodes* ist, so behalte ich aus praktischen Rücksichten doch diesen gebräuchlicheren jüngeren Namen für die Art bei und beschränke mich darauf, die betreffende Varietät durch den älteren Namen zu bezeichnen.

Var. *intermedium* Mich.

1920, *Didemnum psammatodes* var. *intermedium* Michaelsen, Krikobr. Ascid. westl. Ind. Oz.: Didemnid., p. 23.

Fundangabe: Neuseeland, Süd-Insel, Lyttleton; (Lendenfeld s., Mus. Berlin).

Weitere Verbreitung: Sansibar (Michaelsen 1920).

Bemerkung: Das vorliegende Objekt, das ich dieser Form glaube zuordnen zu müssen, zeigt einen Hypurgon-Zustand in mäßig weit vorgeschrittenem Stadium.

Didemnum studeri Hartmr. f. *typica*.

1879, *Synoiicum* sp., Studer, Fauna Kerguelensland, p. 130.

1900, *Leptoclinum asperum*, Sluiter (non Gottschaldt), (part.: spec. Maunganui), Tunic. Stillen Oc., p. 19.

1907, *Leptoclinum tenue*, part., Michaelsen, Tunic, in: Erg. Hamburg. Magalh. Sammelr., p. 39.

1909, *Didemnum gottschaldti* Hartmeyer (part.), Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1449.

1911, *Didemnum studeri* Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Südpolar-Exp., p. 538.

1919, *Didemnum studeri typicum*, Michaelsen, Kenntn. Didemnid., p. 23.

Fundangaben: Auckland-Inseln, Masked Island, Carnley Harbour, an der Küste, an Ascidien (*Corella eumyota* Sluit.) und an einer Patelliden-Schale; 30. Nov. 1914. Port Ross, ca. 10 Fd., an Florideen; 25. Nov. 1914. Stewart-Insel, Halfmoon Bay, 5—7 Fd., an dünblättrigen Algen; 19. Nov. 1914.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln (Sluiter 1900).

Weitere Verbreitung: Kerguelen (Studer, 1879); Magalhaenesisches Gebiet (Michaelsen 1919).

Bemerkungen: Bei einigen Kolonien von den Auckland-Inseln (nicht bei allen) sind die Stacheln der Kalkkörper deutlich vorspringend, plump, gerundet. Die thorakalen Seitenorgane sind verhältnismässig gross, und besonders gross auch die Kalkkörper-Klumpen, die aus diesen Organen hervorgegangen sind, aber nur noch locker an diesen, ihren Matrizien, haften.

Die zur Beobachtung gelangten Hoden — die meisten Personen waren noch unreif — erwiesen sich ausnahmslos als zweiteilig.

Zu dieser Art gehört auch ein Teil des von Sluiter (l. c. 1900, p. 19) als *Leptoclinum asperum* Gottsch. bestimmten Materials der Ausbeute Schauinsland's, nämlich die Kolonie von Maunganui (Chatham-Inseln), die ich durch freundliche Vermittlung Hartmeyer's nachuntersuchen konnte.

Dieses Stück von Maunganui stimmt selbst in den ganz geringfügigen aus Gottschaldt's Beschreibung ersichtlichen Merkmalen nicht mit dem Original überein. Dieses *Didemnum* von Maunganui hat zahlreiche Blaszellen im Zellulosemantel, und die Stacheln der Kalkkörper sind nicht spitzig, sondern sehr flach gewölbt, kaum hervortretend, sodass die Kalkkörper fast glatt kugelig erscheinen. Die Richtigkeit der Bestimmung der anderen Kolonie von Pitt-Inland (Chatham-Inseln) ist kaum wahrscheinlicher, denn es ist geradezu unmöglich, nach der ungenügenden Beschreibung die Gottschaldt'sche Art wiederzuerkennen.

Var. *africanum* (Mich.).

- 1909, *Leptoclinum tenue* (part.), Michaelsen, Tunic., in Erg. Hamburg. Magalh. Sammelr., p. 39.
 1914, *Leptoclinides africanus typica* (part.), Michaelsen, Diagn. westaf. Ascid., p. 78.
 1915, *Leptoclinides africanus* f. *typica*, Michaelsen, Tunic., in Mee-resf. Westafrikas, p. 488, Taf. XIX Fig. 56—68.
 1919, *Didemnum studeri* var. *africanum*, Michaelsen, Z. Kennntn. Didemnid., p. 29.

Fundangabe: Stewart-Insel, Port Pegasus, 25 Fd.; 20. Nov. 1914.

Weitere Verbreitung: Magalhaens-Strasse (Michaelsen 1909); Westafrika, Angola (Michaelsen 1914).

Didemnum paradoxum (Nott)

- 1892, *Polysyncraton paradoxum* u. *P. fuscum* Nott, Comp. Ascid. N. Shore Reef, p. 318, Taf. XXVIII, p. 321, Taf. XXIX.
 1920, *Polysyncraton paradoxum* var. *maheina* Michaelsen, Krikobr. Ascid. westl. Ind. Oz.; Didemnid., p. 12.

Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Nord-Insel, North Shore bei Auckland (Nott 1892).

Weitere Verbreitung: Seychellen (Michaelsen 1920).

Didemnum chondrilla n. sp.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, 2 Seeml. O. von North Cape, 55 Fd., harter Boden; 2. Jan. 1915. — Little Barrier Island, 30 Fd., Schalen-Boden; 29. Dez. 1914. — Colville Channel, 35 Fd., Sandgrund; 21. Dez. 1914. — Stewart-Insel, Paterson Inlet, 5—15 Fd., weicher Boden; 17. Nov. 1914. — Stewart-Insel, 18 Fd.; Suter (Mus. Berlin).

Erörterung: Diese neue neuseeländische Art, die nach der Gestaltung des männlichen Geschlechtsapparates der früheren Gattung *Polysyncraton* zugeordnet werden müsste, steht dem *Didemnum sycon* Mich.¹⁾ vom westlichen Indischen Ozean offenbar so nahe, dass sie nicht durch Gattungsgrenzen von ihr getrennt werden darf. Da *D. sycon* eine einfache, aus einer einzigen Hodenblase bestehende

¹⁾ W. Michaelsen, 1919, Z. Kennntn. d. Didemn., p. 5. — 1920, Krikobranche Ascid. westl. Indisch. Oz.: Didemnid., p. 44, Taf. I Fig. 1—3.

Hode aufweist, also der Gattung *Didemnum* im alten Sinne angehört, so ergibt sich, dass die Zerklüftung der Hode in mehrere Hodenblasen nicht als Grund für eine Gattungssonderung angesehen werden kann, dass also die Gattung *Polysyncraton* nicht aufrecht zu erhalten ist, sondern unter Erweiterung der Diagnose mit der älteren Gattung *Didemnum* verschmolzen werden muss. Diese Anschauung wird gestützt auch durch die Erkenntnis, dass innerhalb

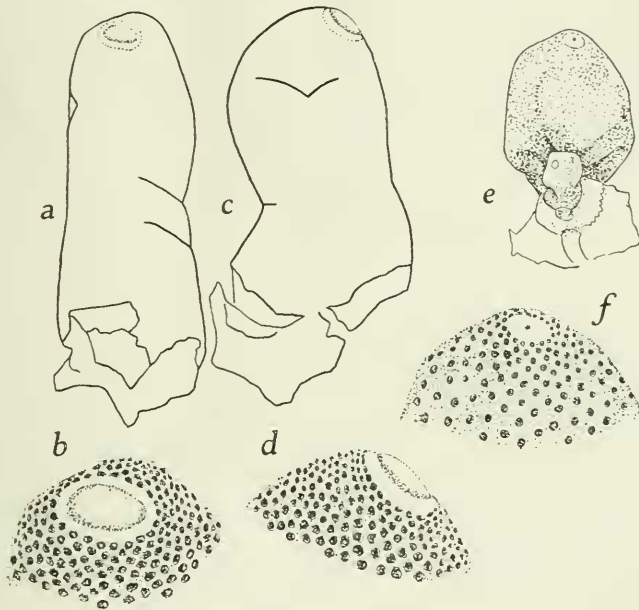


Fig. 14. *Didemnum chondrilla* n. sp., a, c und e = ganze Kolonien, mehr oder weniger skizzenhaft, $\times 1\frac{1}{2}$; b, d und f = die apikalen Pole derselben mit der Kloakenöffnung, $\times 3$.

einer und derselben Art eine einfache Hode oder eine aus 2 oder 3 Hodenblasen bestehende Hode auftritt, wie Van Name¹⁾ es bei seinem *Leptoclinium speciosum* Herdm. var. *bermudense*, und wie ich selbst (l. c. 1919, p. 33) bei *Didemnum studeri* Hartmr. typicum fand.

Vielleicht steht auch *Didemnum lambitum* (Sluit.) von den Chatham-Inseln (siehe unten!) der neuen Art nahe. Sluiter erwähnt zwar nichts von dem Vorkommen einer einzigen grossen

¹⁾ W. G. Van Name, 1920, *Ascid. Bermuda Isl.*, p. 364.

Kloakenöffnung an der Kuppe der Kormidien, wie sie für *D. sycon* und *D. chondrilla* charakteristisch ist, doch mag eine dem entsprechende Bildung bei dem Sluiter'schen Material undeutlich gewesen und übersehen worden sein.

Ich füge in die folgende Beschreibung des *D. chondrilla* Angaben über Abweichungen von *D. sycon* und *D. lambitum* ein.

Beschreibung. Kolonie (Fig. 14) meist aus einem einzigen Kormidium bestehend, selten zwei Kormidien (Fig. 14e) aus gemeinsamer Basis entspringend. Kormidium fast kugelig oder mehr länglich, oval, gerundet kegelförmig oder länglich stempelförmig, manchmal seitlich etwas abgeplattet, aber nicht so dünn, dass es als zungenförmig bezeichnet werden könnte. Kolonien mit der Basis in ganzer Breite an Schneckenschalen-Bruchstücken oder ähnlichen Hartkörpern angewachsen. Anwachsstelle quer abgestutzt und am Rand etwas erweitert, mit mehr oder weniger deutlichem Anwachsraum. Die Gestalt ist bei meinem recht zahlreichen Material stets einfach, oberflächlich wohl manchmal etwas uneben, aber nie wirklich höckerig wie das mir vorliegende Originalstück von *D. lambitum* und das von Sluiter abgebildete Original dieser Art.

Grössenverhältnisse: Grösste Kolonie (von Little Barrier Island) 60 mm lang, 45 mm breit und dick.

Konsistenz der Kolonien sehr verschieden, weichlich fleischig, fast gallertig, (wenn auch mit ziemlich zäher Oberhaut), bis fest und hart-elastisch etwa wie härlicher Kautschuk. Die Verschiedenheit der Konsistenz beruht wohl zum Teil auf verschieden guter Konservierung, zum Teil jedoch auch auf verschieden reicher Ausstattung mit Kalkkörpern.

Färbung der Kolonie im allgemeinen ziemlich hell, farblos grau, fast undurchsichtig, bis ziemlich dunkel braunrot, durchscheinend. Viele Kolonien zeigen eine helle, rötliche Schieferfarbe. Diese allgemeine Färbung geht manchmal in ein kreidiges Weiss über. Der rötliche Farbenton vieler Kolonien rührt nicht von typischen Pigmentzellen in den Oberflächenschichten her, wie bei *D. sycon*, sondern von einer homogenen Färbung des Zellulosemantels. Einen bedeutsamen Einfluss auf die Färbung hat die verschiedene Ausstattung mit heller färbenden Kalkkörpern. Die unregelmässig in die Aussenschicht eingebetteten Personen erscheinen als hellere, undurchsichtige Pünktchen.

Oberfläche der Kolonie glatt, wenn auch nicht ganz eben, höchstens zart und seicht gewellt, ohne kalkkörperhaltige Papillen, wie sie für *D. sycon* charakteristisch sind.

Branchialöffnungen unregelmässig über die Kolonie-Oberfläche zerstreut, etwa $\frac{1}{2}$ mm oder etwas weniger von einander entfernt, ziemlich unscheinbare weisse oder weissliche Pünktchen bezw. Löcher im Mittelpunkt von schwach ausgeprägten, manchmal kaum erkennbaren kreisförmigen Höfen. Eine Sechsstrahligkeit der Branchialöffnungen war in keinem Falle erkennbar.

Kloakenöffnungen (Fig. 14 b, d u. f): Jede Kolonie trägt meist an dem mehr oder weniger deutlich als Kuppe ausgeprägten Apikal-Ende eine einzige grosse Kloakenöffnung, wie bei *D. sycon*. Selten finden sich Kolonien, die seitlich eine zweite Kloakenöffnung oder deren zwei aufweisen. Die Kloakenöffnungen sind nicht ganz gleich gestaltet. In mehr oder weniger geschlossenem Zustande (Fig. 14 f) stellten sie sich als grübchenförmige Einsenkungen oder als kleine rundliche Löcher dar, manchmal von einem kreidigen Hof umgeben. In gedehntem Zustande (Fig. 14 b u. d) erscheinen sie als rundes Loch mit etwas aufragendem Rande oder als etwas unregelmässig umrandete, bis etwa 5 mm weite Löcher in der Oberhaut, durch die der massige Achsenteil der Kolonie sichtbar wird. Bei meinem Material hat sich meist die Aussenhaut an der Kuppe der Kolonie mit dem Randsaum der Kloakenöffnung unter Kollabierung des darunter liegenden Kloakenraumes so dicht an den fleischigen Achsenteil der Kolonie angelegt, dass die Kloakenöffnung durch den Achsenteil ventilartig geschlossen scheint (manchmal quillt der Achsenteil sogar ein wenig aus der Kloakenöffnung heraus). Bei oberflächlicher Betrachtung kann eine solche Kloakenöffnung leicht den Eindruck einer Zufallsbildung machen, einer Verletzung der Kolonie, bei der ein Stück der zäheren Oberhaut vom fleischigen Kern der Kolonie abgerissen sei.

Innerer Bau der Kolonie ähnlich wie bei *D. sycon*, jedoch wenigstens nicht immer so gleichmässig ausgebildet. Wie bei *D. sycon*, so führt auch bei *D. chondrilla* die Kloakenöffnung an der Kuppe der Kolonie in einen unter den oberflächlichen Schichten gelegenen Kloakalraum ein. Bei einer näher untersuchten Kolonie von North Cape erstreckt sich dieser Kloakalraum in der Schicht der Personen und in der Schicht unterhalb der Personen wie bei

D. sycon ziemlich weit gegen die Basis der Kolonie hin, einen personenlosen fleischigen Achsenkörper von den oberflächlichen personenhaltigen Schichten sondernd; jedoch ist bei *D. chondrilla* die Scheidung eines äusseren Kloakalsystems im Bereich der Personen und eines inneren Kloakal-Untergrundsystems durch eine Horizontallamelle wenigstens nicht deutlich ausgeprägt. Allerdings glaubte ich an einer Stelle der leider schlecht erhaltenen Kolonie von North Cape auch eine solche Horizontallamelle zu erkennen. Im anderen Äusserstfalle scheint das Kloakalsystem auf einen ziemlich kleinen Kloakalraum beschränkt zu sein. Zweifellos setzt sich dieser Kloakalraum an den Seitenteilen der Kolonie in enge Kloakalkanäle fort; doch konnte ich diese nicht immer sicher nachweisen. Ich vermute, dass die Ausbildung des Kloakalsystems wie die anderer Verhältnisse (Kalkkörper, Knospung, Geschlechtsbildung) bei der Aufeinanderfolge verschiedener Personen-Generationen verschiedene Entwicklungs- und Rückbildungsstadien durchmacht. Ein derartiges Stadium eigentümlicher Art zeigte eine Kolonie von Colville Channel. Bei dieser fanden sich nur ganz vereinzelt ausgewachsene Thoraces, dagegen vielfach wohl ausgebildete Abdomina mit ganz kleinen, offenbar unausgewachsenen Thoraces oder Thorakalknospen, die noch nicht an die Kolonieoberfläche herangewachsen waren, und deren Körperöffnungen noch geschlossen schienen. Zweifellos waren in dieser Kolonie die Thoraces einer älteren Generation bis auf einzelne länger ausdauernde zurückgebildet, während die Thoraces der jüngeren Generation noch in der Entwicklung begriffen waren. Zahlreiche Kotballen, eingebettet in den inneren Teilen des Zellulosemantels, deuten auf die Tätigkeit der älteren Generation hin. In dieser Kolonie, deren Kuppenteil allerdings abgeschnitten war, konnte ich keine Spur eines Kloakalsystems auffinden. Alle Kloakalräume schienen mit den Thoraces der Personen älterer Generation zurückgebildet zu sein. Mutmasslich würde sich mit der endgültigen Lagerung der Thoraces jüngerer Generation und mit der Ausbildung ihrer Atrialöffnungen ein neues Kloakalsystem gebildet haben.

Zellulosemantel weich fleischig bis knorpelig wie härterer Kautschuk. Blaszellen fehlen; auch Pigmentzellen sind nicht deutlich erkannt worden, jedenfalls nicht in solch charakteristischer Weise ausgebildet wie bei *D. sycon*. Spindel- und Stern-

chenzellen dagegen überall sehr zahlreich. Kalkkörper morgensternförmig, verhältnismässig klein, vereinzelt bis $28\ \mu$ dick, meist aber viel kleiner bis winzig, und zwar winzig nicht nur die noch in den thorakalen Seitenorganen befindlichen, sondern auch die im Zellulosemantel weit zerstreuten. Die Stacheln sind meist fein und zart, ihre Zahlen verhältnismässig gross, etwa 10 oder mehr am Rande des Profilumrisses vorragend. Bei einzelnen verhältnismässig sehr grossen Kalkkörpern, bei denen die Stacheln zugleich auch relativ grösser sind, ist ihre Zahl etwas geringer, etwa 8 am Rande des Profilumrisses. Bei *D. sycon* sind die Kalkkörper im allgemeinen noch kleiner, bei *D. lambiton* im allgemeinen etwas grösser. Bemerkenswert ist eine grosse Verschiedenheit in der Zahl und Verteilung der Kalkkörper bei *D. chondrilla*. Besonders auffallend ist in dieser Hinsicht die oben erwähnte Kolonie ohne Kloakalsystem (von Colville Channel), insofern ihr auch jegliche Kalkkörper fehlen. Es scheint, als ob auch die Dauer der Kalkkörper eine beschränkte sei, und dass sich diese Elemente, wenigstens bei dieser Art, mit jeder Thorax-Generation neu bildeten. Da die jungen Thoraces, an denen thorakale Seitenorgane noch fehlen, noch nicht imstande sind neue Kalkkörper zu liefern, so erklärt sich dieser kalkkörperlose Zwischenzustand ungezwungen als eine gewisse Lebensstufe der Kolonie. Diese Auffassung entspricht auch den sonstigen Befunden über das verschiedene Verhalten der Kalkkörper. Jene kalkkörperlose Kolonie stellt den unteren Äusserstfall in einer stufenweisen Anreicherung mit Kalkkörpern dar. Die nächst höhere Stufe zeigt eine Kolonie von dem gleichen Fundort, bei der sich eine sehr dünne Schicht locker verteilter Kalkkörper dicht unter der Oberhaut hinzieht, die Oberhaut selbst noch fast ganz freilassend und so gewissermassen ein subcutanes Skelett bildend. Stellenweise weist diese Schicht noch breite Lücken auf, die ganz frei von Kalkkörpern sind oder im Bereich einzelner Personen leichte Wölkchen von Kalkkörpern zeigen, den ersten Beginn einer Schichtbildung. Eine bedeutende Vermehrung erfuhren die Kalkkörper bei einer näher untersuchten Kolonie von der Stewart-Insel. Hier bildeten die Kalkkörper eine dichte, dicke Schicht in den oberflächlichen Teilen einschliesslich der Oberhaut und nach innen im allgemeinen bis an die Horizontalschicht der Personentaillen, stellenweise aber noch weiter nach innen, bis in

die Schicht der Abdomina oder gar eine kleine Strecke in den Achsenkörper der Kolonie hinein. Die Höchstausbildung zeigt eine Kolonie von North Cape, bei der die Kalkkörper in zerstreuter Anordnung bis ins Innerste des Achsenkörpers eingedrungen sind. Übrigens können die Kolonien in verschiedenen Regionen eine verschiedene Ausstattung mit Kalkkörpern zeigen. Zumal die Basalteile sind in der Regel reichlicher mit Kalkkörpern versehen, und hier dringen sie auch weiter in dem Achsenkörper hinein, wenn sie in den apikalen Teilen der Kolonie noch auf die oberflächlichen Schichten beschränkt sind. Das Maximum der Kalkkörper-Ansammlung bei *D. chondrilla* gleicht ungefähr dem, was ich bei *D. sycon* und bei dem Original von *D. lambitum* fand. Es finden sich bei allen näher untersuchten Kolonien zerstreut oder locker haufenweise ellipsoidische Kotballen in den Zellulosemantel eingebettet, und zwar sowohl in den äusseren Schichten wie im Innersten des Achsenkörpers. Es erscheint mir fraglich, ob es sich hierbei um einen echten Hypurion-Zustand handelt, nämlich um eine Einlagerung von Kotballen, die von lebenden Personen ausgestossen wurden. Vielleicht sind diese ziemlich spärlichen Kotballen im Zellulosemantel von *D. chondrilla* nur die zum Teil verlagerten Überreste abgestorbener und zerfallener Personen einer älteren Generation. Schliesslich finden sich im Zellulosemantel noch mehr oder weniger scharf begrenzte, wolkenförmige dichte Gruppen von gelblich grauen, rundlichen, bis 12 μ dicken Nierensekret-Körnern.

Personen im ausgewachsenen Zustand bis 1,2 mm lang, mehr oder weniger genau senkrecht gegen die Kolonieoberfläche gestellt.

Thorax eiförmig, etwas länger als dick.

Branchialsipho lang cylindrisch mit erweiterter Basis, ungefähr doppelt so lang wie in der Mitte dick, nicht sehr scharf vom Thorax abgesetzt, apikal nicht deutlich gelappt, dickwandig, aber nur mit schwacher Längs- und Ringmuskulatur versehen.

Atrialsipho nicht deutlich ausgebildet. Atrialöffnung anscheinend ein einfaches, jedenfalls nicht grosses Loch an der Rückenseite.

Thorakale Seitenorgane äusserlich, seitlich etwas hinter der Mitte des Thorax, dem Endostyl etwas näher als der dorsalen Medianlinie, von der Gestalt kleiner, schief zugeschnittener, breitrandiger Kummern. In einer Kolonie von der Stewart-Insel lag

vielfach in diesen Kummen, etwas aus ihnen hervorragend, je ein ovales Körperchen, das besonders in der Rindenpartie durch Pikrokarmine stark gefärbt war, während sein Inneres von winzigen Kalkkörpern eingenommen wurde. Manchmal lag ein solches ovales Körperchen ausserhalb des dann leeren Seitenorganes. Offenbar werden bei dieser Art die Kalkkörper klumpenweise aus dem thorakalen Seitenorgan ausgestossen, um sich erst später frei zu machen und zu zerstreuen.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax in ganzer Länge der Taille mit dieser verwachsen, ungemein lang, bis in das Innerste des Achsenkörpers hineinragend, wie bei *D. sycon*.

Taille eng und schlank, viel länger als dick, beidenendes ziemlich scharf abgesetzt; bei *D. lambitum* ebenso.

Abdomen ungefähr ebenso gross wie der Thorax, unregelmässig beutelförmig. Nicht nur die Geschlechtsorgane, sondern auch abgebogene Teile des Darmes verursachen unregelmässige Vorwölbungen am Abdomen.

Branchialtentakel schlank fingerförmig, etwa 20 oder mehr an Zahl, nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 sehr verschieden gross, doch anscheinend die winzigen der 3. Ordnung nur in kurzen Strecken ausgebildet, sodass jenes Schema streckenweise in das Schema 1, 2, 1, 2, 1 übergeht.

Kiemensack mit 4 Kiemenspaltenzonen. In jeder Halbzone 6, wenn nicht 7 oder 8, lang gestreckte Kiemenspalten.

Darm eine in der Wendepolgend etwas klaffende, sonst eng geschlossene, etwas oder stark verbogene Schleife bildend. Ösophagus lang und schlank. Magen gerundet kastenförmig bis dick olivenförmig, glattwandig. Mitteldarm kurz und meist eng. Eine Sonderung in Nachmagen und Drüsendarms konnte ich nicht deutlich erkennen. Enddarm mässig dick.

Geschlechtsorgane: Nicht nur die Personen, sondern anscheinend die ganzen Kolonien eingeschlechtlich, gerade so, wie ich es bei *D. sycon* fand. Bei je einer *D. chondrilla*-Kolonie von North Cape und von der Stewart-Insel mit normal ausgewachsenen Personen und spärlicher Knospung waren anscheinend überhaupt keine Geschlechtsorgane ausgebildet, während 3 näher untersuchte Kolonien von Colville Channel mit nur vereinzelt normal ausgewachsenen Personen und üppiger Personensprossung (Thoraces

überwiegend sehr klein und unausgewachsen, noch nicht an die Kolonie-Oberfläche heranreichend) Geschlechtsorgane aufwiesen. An einer dieser Kolonien fanden sich nur männliche, an den beiden anderen nur weibliche Personen bzw. in den Zellulosemantel eingebettete Eier oder Embryonen. Die Hode ist der Darmschleife, und zwar mehr dem rücklaufenden als dem hinlaufenden Schleifen-Ast, eng angelagert, mit ihrer nach aussen gerichteten Seite eine Vorwölbung des Abdomens verursachend. Sie besteht aus einigen wenigen (4 einmal sicher nachgewiesen, vielleicht manchmal nur 3 oder 2?) unregelmässig birnförmigen Hodenblasen, deren nach aussen divergierende Spitzpole sich im Zentrum der Rosette zur Bildung des Samenleiters vereinen. Der Samenleiter beschreibt einige eng aneinander gelegte Spiralwindungen, die die Hodenblasen-Rosette eng umkreisen. An einem Sagitalschnitt durch die Hode konnte ich sicher nur 4 Spiralwindungen des Samenleiters nachweisen; doch mögen tatsächlich einige mehr vorhanden sein. Da die benachbarten Windungen meist eng aneinander gepresst waren, so liess sich bei dem ungünstigen Erhaltungszustand des Materials ihre Zahl nicht ganz sicher ausmachen. Durch die Mehrzahl der Hodenblasen in einer Hode unterscheidet sich *D. chondrilla* bedeutsam von *D. sycon* und auch von *D. lambitum*, an dessen Originalstück ich eine einfache, dick linsenförmige Hode nachweisen konnte. Ovarium an den Personen weiblicher Kolonien an gleicher Stelle wie die Hode bei männlichen Kolonien. Es findet sich an jedem zur Beobachtung gelangten Ovarium eine hervorragend grosse, an den Personen einer Kolonie aber verschieden grosse Eizelle, die nach aussen in den Zellulosemantel hineingewachsen erscheint. Viele losgelöste Eizellen oder junge Embryonen fanden sich bei den beiden weiblichen Kolonien eingebettet in den tieferen Schichten des Zellulosemantels.

Didemnum lambitum (Sluitt.).

1900, *Didemnoidea lambitum* Sluiter, Tunic. Stillen Oc., p. 18, Taf. IV Fig. 1.

1909, *Didemnum lambitum*, *Leptoclinum lambitum*,¹⁾ Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tier.-R., p. 1450, 1454.

¹⁾ Mir ist die Literaturstelle, auf die sich die Synonymie-Angabe *Leptoclinum l.* bezieht, nicht bekannt.

Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln, Waitangi (Sluiter 1900).

Ich konnte den Basalteil einer Originalkolonie, den Hartmeyer mir freundlichst anvertraute, untersuchen. Ich mutmasse, dass *D. lambitum* dem *D. chondrilla* Mich. von Neuseeland sowie dem *D. sycon* Mich. vom westlichen Indischen Ozean (siehe oben unter *D. chondrilla*) nahe steht, wenngleich Sluiter nichts von einer einzigen grossen Kloakenöffnung an der Kuppe der Kormidien erwähnt, sondern ausdrücklich angiebt, dass gemeinschaftliche Kloakenöffnungen zu fehlen scheinen. Die für *D. sycon* und *D. chondrilla* charakteristische grosse Kloakenöffnung ist im geschlossenen Zustande manchmal wenig deutlich, während sie im geöffneten Zustande leicht für eine zufällige Verletzung der Oberhaut der Kolonie gehalten werden mag, für ein Loch, entstanden durch Abreissen eines Fetzens der zähen Haut der Kolonie. Leider ist bei meinem Untersuchungsobjekt die Kuppe des Kormidiums abgerissen. Im Folgenden einige ergänzende Angaben über diese Art nach Untersuchung an jenem basalen Teilstücke einer Kolonie.

Über das Kloakalsystem kann ich nach Untersuchung lediglich eines Basalstückes der Kolonie nur unvollständige Angaben machen. Das einzige, was ich an Kloakalräumen in diesem Basalstück erkennen konnte, waren einzelne, meist kollabierte Kanäle, die von den Atrialöffnungen einzelner Personen ausgingen.

Kalkkörper des Zellulosemantels klein, bis $36\ \mu$ dick, also im allgemeinen etwas grösser als die von *D. chondrilla*, aber der Gestalt nach diesen anscheinend ganz gleich, mit etwa 8—10 Stacheln im Profilumriss. Nach Sluiter sind die grösseren Kalkkörper "mit nur wenigen Strahlen, die an der Basis dick und dornförmig sind mit zapfenförmiger Spitze. Die kleinen haben viel mehr Strahlen, welche mehr dreieckig und spitz sind." Ich habe derartige grössere wenigstrahlige Kalkkörper in meinem Originalstück nicht finden können. Die Verteilung der Kalkkörper in der Kolonie gleicht ungefähr der, wie wir sie in höchster Anreicherung bei *D. chondrilla* finden. Die Kalkkörper bilden eine dichte Ansammlung in den Aussenschichten bis weit ins Innere hinein. Gegen das Innerste der Kolonie wird die Verteilung der Kalkkörper eine sehr unregelmässige — "haufenweise vereinigt" nennt Sluiter es —; sie bilden hier lang gestreckte milchstrassenähnliche Wolken,

die sich gabeln und anastomosieren und somit ein inneres Gerüst, eine Art Innenskelett, darstellen. Kotballen und Nierensekretkörner wurden nicht im Zellulosemantel gefunden.

Branchialsipho lang, annähernd cylindrisch, dickwandig, aber mit nur schwacher Muskulatur versehen, apikal deutlich 6-zählig.

Thorakale Seitenorgane äusserlich, seitlich etwas hinter der Mitte des Thorax gelegen, dem Endostyl etwas genähert, länglich tütenförmig, in ganzer Länge dem Thorax angelegt, offen und schief zugeschnitten. Die Kalkkörper gehen anscheinend in freier Strömung (nicht zu Ballen vereint, wie bei *D. chondrilla*) aus den thorakalen Seitenorganen hervor.

Zurückzieher am Hinterende des Thorax wie bei *D. chondrilla* ungemein lang, bis in das Innerste der Kolonie reichend.

Taille scharf ausgeprägt, aber anscheinend nicht so lang wie bei *D. chondrilla*.

Kiemensack nach Sluiter mit nur 5 kleinen, fast runden Kiemenspalten in einer Reihe. Ich konnte wenigstens an einem Kiemensack des Originals 6 Kiemenspalten in einer Halbzone sicher nachweisen, vielleicht mögen aber auch 7 in dieser Halbzone vorhanden gewesen sein. Die Kiemenspalten waren auch bei anscheinend ausgewachsenen Personen verhältnismässig kurz, kaum 3 mal so lang wie breit, wenn auch nicht fast kreisförmig ("fast rund" nach Sluiter).

Geschlechtsorgane: Personen wenigstens teilweise zwittrig. Hode von einer einfachen, dick linsenförmigen Hodenblase gebildet. Samenleiter nach Sluiter 7, nach meinem Befund auch 8, wenn nicht 9 Windungen beschreibend. Ovarien in der Regel mit einer überwiegend grossen Eizelle, die als Vorwölbung in den Zellulosemantel hineinragt, um sich später ganz loszulösen und dann frei im Zellulosemantel dicht unterhalb der Personenschicht zu liegen.

Didemnum albidum (Verr.).

1851, *Didemnum roseum* + *Leptoclinum gelatinosum* Sars, Ber. Reise Lofoten Finn., p. 153, 154.

1871, *Leptoclinum albidum* (part.) + *L. luteolum* (part.) Verrill, Descr. Ascid. N. England, p. 446.

1892, *Leptoclinum densum* Nott, Comp. Ascid. N. Shore Reef, p. 311, Taf. XXII.

- 1909, *Didemnum densum*, Hartmeyer, Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1449.
 1910, *Tetradidemnum albidum*, Van Name, Comp. Ascid. N. England, p. 878 (hier ausführl. Liter. über die nördliche Form).
 1921, *Didemnum albidum*, Hartmeyer, Stud. Westgrönl. Ascid., p. 81.
 1923, *Didemnum albidum*, Hartmeyer, Ascid. I, in: Dan. Ingolf-Exp. Taf. I Fig. 21—23.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, vor New Plymouth, 8 Fd.; 12. Jan. 1915. — Hauraki-Golf, North Channel bei Kawai-Insel, 10 Fd.; 29. Dec. 1914. — Slipper Island, Küste; 20. Dec. 1914. — 10 Mi. NW. von Cape Maria v. Diemen, 50 Fd.; 5. Jan. 1915.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Nord-Insel, North Shore bei Auckland (Nott 1892).

Weitere Verbreitung: Nördlicher Atlantischer Ozean und Nördliches Eismeer, von Neu-England und Nord-Norwegen bis Grönland, Spitzbergen und ins Weisse Meer (Van Name 1910 u. a.).

Erörterung: Die Zugehörigkeit des vorliegenden Materials sowie des *D. densum* Nott zu dem nordatlantisch-arktischen *D. albidum* (Verr.) kann als sicher angenommen werden. Schon die gute Schilderung Nott's von seiner Form liess kaum noch einen Zweifel zu. Nott hatte die wesentlichsten Charaktere der Art (Fehlen von Blaszellen im Zellulosemantel, gerundete Gestalt der Kalkkörper-Stacheln, Zusammensetzung der Hode aus 2 Hodenblasen u. a.) schon erkannt, lange bevor sie in ihrer Gesamtheit für die nordatlantisch-arktische Form festgestellt wurden.

In der Gestaltung der Kalkkörper zeigt mein neuseeländisches Material nicht die Einförmigkeit wie anscheinend das Nott'sche Material, sondern die gleiche Variabilität, wie sie Hartmeyer an seinen westgrönländischen Kolonien fand (l. c. 1921, p. 83). In manchen Kolonien sind die Stacheln der Kalkkörper kuppelförmig, in anderen mehr kegelförmig. Eine in ersterer Richtung besonders weit gehende Ausbildung zeigte die Kolonie von New Plymouth. Bei dieser treten die Stacheln, zumal an einigen hypertrophen, bis 90 μ dicken Kalkkörpern, noch weiter als halbkugelförmig aus der Oberfläche der Zentralmasse des Kalkkörpers hervor, sodass ihre Basis etwas verengt erscheint. Diese Kalkkörper machen den Eindruck, als seien einige mässig grosse Kugeln

in mehr oder weniger regelmässiger Anordnung an eine grössere Zentralkugel angewachsen. Manchmal ordnen sich hierbei die Stacheln in einer Äquatoriallinie an, meist allerdings mit Anfügung noch je eines Polstachels, sodass Steuerrad- und Kreisel-Formen entstehen. (Fig. 15). Ähnliche Kalkkörper-Gebilde mit etwas abgeschnürten Kugelstacheln finde ich von Hartmeyer für ein arktisches *D. albidum* angegeben (l. c. 1923, Taf. I Fig. 21). Übrigens kommt eine solche Sonderform der Kalkkörper auch noch bei einer anderen arktischen Didemnide vor, nämlich bei *Lisso-*

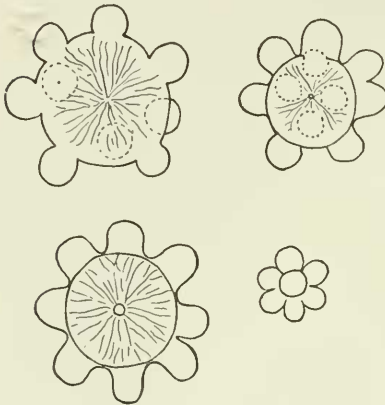


Fig. 15. *Didemnum albidum* Verr. von New Plymouth. Kalkkörper extremer Form, zum Teil mitten durch geschnitten, $\times 335$.

clinum wandeli Hartm. (l. c. 1923, Taf. I Fig. 26). Leider ist ausser der Abbildung der Kalkkörper bisher nichts über diese Art, bis jetzt ein nomen nudum, bekannt geworden, sodass wir uns über ihr Verhältnis zu *Didemnum albidum* kein Urteil bilden können.

Als Ergänzung will ich noch anführen, dass ich auch bei meinem neuseeländischen Material die thorakalen Seitenorgane als äusserlich und ziemlich umfangreich erkannte.

Auffallend, jedoch nicht einzig in ihrer Art, erscheint die geographische Verbreitung des *D. albidum*, die kaum anders, denn als „bipolar“ bezeichnet werden kann. Sie erinnert an die Verbreitung gewisser Botrylliden und der Ascidien-Gruppe *Ascidia lagena* Mich.—*longisiphonica* Kiär¹⁾.

Didemnum tuberatum (Nott).

1892, *Leptoclinum tuberatum* Nott, Comp. Ascid. N. Shore Reef, p. 314, Taf. XXVI.

1900, *Leptoclinum scidula* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 19.

1909, *Didemnum scidula* + *D. tuberatum*, Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1451, 1551.

¹⁾ Vergleiche W. Michaelsen, Ascid. Ptychobr. Diktyobr. Neuseeland. Chatham-Ins., p. 364.

1920, *Trididemnum tuberculatum*, Michaelsen, Krikobr. Ascid. westl. Ind. Oz.: Didemnid., p. 6.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, Little Barrier Island, 30 Fd.; 29. Dez. 1914. — Hauraki-Golf, Kawai, North Channel, 10 Fd.; 29. Dez. 1914. — Vor Stewart-Insel, ca. 35 Fd.; 20. Nov. 1914. — Stewart-Insel, 20 Fd.; 16. Nov. 1914. — Halfmoon Bay, 5—7 Fd.; 19. Nov. 1914. — Auckland-Inseln, Figure 8 Island, Carnley Harbour, Küste, an Ascidien (*Corella eumyota*); 8. Dez. 1914.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Nord-Insel, North Shore und Rangitoto bei Auckland (Nott 1892). — Süd-Insel, French Passage und d'Urville-Insel (Sluiter 1900).

Erörterung: Ich habe der für ihre Zeit vorzüglichen Beschreibung Nott's nicht viel hinzuzufügen.

Die „pharyngeal tubercles“ des Neuseeländer Autoren, nach der Zeichnung (l. c. 1892, Taf. XXVI Fig. 1, p. 1) mit Kalkkörpern gefüllte, geschlossene ovale Säcke jederseits am Thorax, in die Kloakalräume hineinragend, im Text (l. c. 1892, p. 314) ganz richtig als „projection of the testmatrix containing enormous quantities of small spicules“ bezeichnet, sind nach meiner Nomenklatur als 2 thorakale Seitenorgane zu bezeichnen, und ihre Ausbildung ist für diese Art sehr charakteristisch. Es sind verhältnismässig sehr umfangreiche, auf schmaler, derbwandiger Basis sitzende, ballonförmig aufgeblähte, dünnwandige Säcke, die weit in die den Thorax dorsal und seitlich umfassenden Kloakalräume hineinragen. Sie sind gegen diese Kloakenräume natürlich geschlossen, öffnen sich jedoch nach unten in die Zellulosemantelmasse.

Die Kalkkörper sind im allgemeinen bis etwa 25 oder 30 μ dick, vereinzelte hypertrophe, nur in wenigen Kolonien beobachtet, erreichen eine Spannweite von 60 μ . Die Stacheln der Kalkkörper sind stets, wie es auch der Abbildung Nott's entspricht, kegelförmig und ziemlich spitz. Ich fand bei dieser Neuseeländer Art in keinem Falle Kalkkörper mit walzenförmigen Stacheln, wie sie für *D. biglans* (Sluit.)¹⁾ bzw. *D. gaussi* Mich.²⁾ charakteristisch

¹⁾ C. Ph. Sluiter, 1906, Tunic.; in: Exp. antarct. franç. (1903—1905) p. 29, (*Leptoclinum b*).

²⁾ R. Hartmeyer, 1911, Ascid. Deutsch. Südpolar-Exp., p. 499 (*Didemnum b.*). — W. Michaelsen, 1919, Kenntn. Didemnid., p. 30 (*Didemnum gaussi*).

sein sollen, Formen, die ebenfalls solch grosse, ballonförmig aufgeblähte Seitenorgane besitzen.

Zwei (oder drei) kurze, birnförmige Gefässanhänge entspringen mit gemeinsamer Basis seitlich am Abdomen. Die von Nott irrthümlicherweiser "Vascular appendages" bezeichneten als von der Taille ausgehenden Organe dieser Art (l. c. 1892, p. 315, Taf. XXVI Fig. 2 v, ap) sind tatsächlich Zurückzieher (Retraktoren) von sehr charakteristischer Gestaltung. Sie entspringen am Hinterende des Thorax, sind aber mit der Taille fast in deren ganzer Länge verwachsen, ungefähr so lang wie der Thorax, am blinden Ende schwach oder etwas stärker angeschwollen, oberflächlich infolge des Abtragens der Muskel-Enden gleichsam zerfasert, kurz-zottig.

Ich habe früher (l. c. 1920, p. 6) diese Art irrthümlicherweise zu *Trididemnum* gestellt, verleitet durch Nott's Angabe, dass er bei reifen Personen nur drei Kiemenspalten-Zonen gefunden habe (stets 4 bei jungen). Tatsächlich hat *Didemnum tuberculatum* (ohne röhrenförmigen Atrialsipho) nichts mit der Gattung *Trididemnum* zu tun. Ich meinerseits glaube auch bei ausgewachsenen Personen 4 Kiemenspalten-Zonen erkannt zu haben, wenngleich infolge der starken Schrumpfung des Materials in keinem Falle ganz sicher. Sollten in der Tat manchmal nur 3 bei reifen Personen erhalten geblieben sein, so wäre das wohl nur als vielleicht abnorme Umbildung, nicht als etwas Ursprüngliches, anzusehen.

Sluiter's *Leptoclinum scidula* ist mit dieser Art identisch, wie ich nach Untersuchung eines mir von Hartmeyer freundlichst überlassenen Originalstückes feststellen kann.

Didemnum tuberculatum scheint dem *D. candidum* Sav. (siehe unten!) nahe zu stehen, unterscheidet sich aber durch die so grossen thorakalen Seitenorgane von dieser Art.

Didemnum candidum Sav.

1810? *Didemnum candidum* (nom. nud.), Savigny, Tabl. syst. Ascid., p. 6.

1816, *Didemnum candidum* Savigny, Mém. anim. s. vertèbr., p. 14, 194, Taf. IV Fig. 3, Taf. XX Fig. 1.

1886, *Leptoclinum speciosum* + *L. s. asperum* + *L. tenue* (part. ?) + ? *L. annectens*, Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 281, Taf. XXXIX Fig. 8—11; ? Taf. XL Fig. 3—5; p. 274, Taf. XXXIV Fig. 8—13; p. 277, Taf. XXXVI Fig. 1—9; p. 281, Taf. XXXIX Fig.

- 8—11; ? Taf. XL Fig. 3—5; p. 280, Taf. XXXIV Fig. 14, Taf. XXXVIII Fig. 5—9.
- 1892, *Leptoclinum niveum* Nott, Comp. Ascid. N. Shore Reef, p. 308, Taf. XXIV.
- 1897, *Leptoclinum cretaceum* Sluiter, Tunic. Süd-Afrika, p. 36, Taf. I Fig. 11, Taf. 5 Fig. 7—10
- 1907, *Leptoclinum tenue* (part), Michaelsen, Tunic.; in: Erg. Hamburg. Magalh. Sammlr., p. 39.
- 1909, *Didemnum novae-seelandiae* Hartmeyer, Tunic, in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1450.
- 1910, *Didemnum lutarium* Van Name, Comp. Ascid. N. England a. neighb. brit. prov., p. 371, Taf. XXXVII Fig. 7, Textf. 8, 9.
- 1915, *Didemnum candidum*, Hartmeyer, Ascid. Suez, p. 419, Textf. 13, 14.
- 1919, *Didemnum candidum* Michaelsen, Z. Kenntn. Didemnid., p. 18.
- 1920, *Didemnum candidum* Michaelsen, D. Krikobr. Ascid. westl. Indisch. Oz.: Didemnid., p. 19.
- 1921, *Didemnum candidum*, Van Name, Ascid. West Ind Reg. southeast. U. S., p. 323, Textf. 16—25.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, Moko-Hinau-Insel im Hauraki Golf, 5 Fd.; 30. Dez. 1914. — Colville Channel, 35 Fd.; 21. Dez. 1914. — Neuseeland, Süd-Insel, Queen Charlotte-Sund, 3—10 Fd.; 19.—20. Jan. 1915. — Lyttleton (Lendenfeld s., Mus. Berlin). — Stewart-Insel, 20 Fd.; 16. Nov. 1914.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Nord-Insel, North Shore und Rangitoto-Insel bei Auckland (Nott 1892).

Weitere Verbreitung: New Hampshire bis Bahia in Brasilien, einschliesslich der Bermuda-Inseln (Herdman 1886 und Van Name 1910 und 1921); Magalhaensisches Gebiet (Herdman 1886 und Michaelsen 1920); Moçambique (Sluiter 1897); Süd-Madagaskar und Mauritius (Michaelsen 1920).

Erörterung: Ich schliesse mich in der weiteren Fassung dieser, zumal in der Gestaltung der Kalkkörper sehr variablen Art an Van Name (l. c. 1921, p. 323) an. Von früher beschriebenen Neuseeländer Arten glaube ich *Leptoclinum niveum* Nott mit *Didemnum candidum* vereinen zu sollen.

Didemnum mortenseni n. sp.

Fundangabe: Stewart-Insel, Port Pegasus, an abgestorbener Austernschale, 25 Fd.; 20. Nov. 1914.

Beschreibung. Koloniegestalt und Bodenständigkeit: Die Kolonie ist eine ungefähr 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm dicke härtliche Kruste, die, überall fest anliegend, eine von Bohrschwämmen zermürbte Austernschale und deren Aufwuchs überzieht, und zwar vom Rande her sowohl die Ober- wie die Unterseite.

Oberfläche der Kolonie, abgesehen von den durch den Untergrund verursachten Unebenheiten, ziemlich eben, im feineren rauh. Personen-Aussenflächen markiert durch ziemlich gleichmässig, aber ohne besondere Ordnung verteilte breit-ovale, dunkelgräue Feldchen von ca. 0,35 mm Breite und 0,4 mm Länge, die durch hellere, im allgemeinen schmalere Zwischenpartien voneinander getrennt sind, sodass die ganze Oberfläche der Kolonie wie ein grobes Sieb aussieht. Stellenweise gehen die Personen-Aussenflächen bis dicht an den hier und dann wulstig geformten Rand der Kolonie heran, stellenweise zieht sich die Randpartie dagegen in personenloser Strecke dünn aus.

Branchialöffnungen als winzige, helle sechsstrahlige Sternchen mit 3 grösseren und 3 kleineren Winkelläppchen excentrisch auf den Personen-Aussenflächen gelegen.

Kloakalöffnungen spärliche, ganz unregelmässig gestaltete Löcher mit dünnhäutigem Rande, ungefähr so gross wie die Personen-Aussenflächen bis etwa doppelt so gross.

Zellulosemantel durch mässig starke Einlagerung von Kalkkörpern etwas brüchig. Blaszellen und Pigmentzellen fehlen. Spindel- und Sternchenzellen ungemein zart. Kalkkörper unregelmässig und locker durch alle Schichten des Zellulosemantels zerstreut, vielstrahlig-maulbeerförmig, mit mehr oder weniger flach kuppelförmigen, höchstens halbkugelig erhabenen, seltener gerundet stumpfkegelförmigen Stacheln (ähnlich den typischen Kalkkörpern von *D. albidum*), bis etwa 85 μ dick. Die kleinsten Kalkkörper in den thorakalen Seitenorganen bis etwa 10 μ Dicke sind noch glatt kugelig, aber schon solche von 16 μ Dicke zeigen deutliche Maulbeerform.

Bau der Kolonie. Die Kolonie wird gebildet von zwei weit

getrennten Zellulosemantel-Platten, die am Rande in einander übergehen und ausserdem nur durch die von sehr dünner Zellulosemantel-Masse gestützten Personen zusammen gehalten werden. Die Oberflächen-Platte ist etwa 0,5 mm, die Grundplatte etwa 0,2 bis 0,3 mm, der je nach Kontraktion sehr verschieden weite Zwischenraum etwa 0,5 bis 0,75 mm dick. Die mehr oder weniger genau senkrecht oder schräge zur Oberfläche der Kolonie stehenden Personen sind mit dem oberen Teil des Thorax etwa bis zum ersten Quergefäss des Kiemensackes in die Oberflächen-Platte des Zellulosemantels eingebettet, während andererseits ihr eigentliches Abdomen in die Grundplatte des Zellulosemantels eingesenkt ist. Diese Einsenkung der Abdomina in die Grundplatte ist insofern noch unvollkommen, als sie meist noch mehr oder weniger starke Hervorragungen an der Oberfläche der Grundplatte verursachen. Die mittleren und unteren Partien des Thorax samt der mässig schlanken Taille durchspannen im allgemeinen frei den Zwischenraum zwischen den beiden Zellulosemantel-Platten, der als umfangreicher, durch die Kloakalöffnungen unmittelbar ausmündender Kloakalraum anzusprechen ist. Weitere, etwa in die dünne Grundplatte eindringende Kloakalräume bzw. -kanäle sind nicht vorhanden. Die den Kloakalraum durchziehenden Teile der Personen sind nur an der Ventralseite und mehr oder weniger weit lateral von einer sehr dünnen Zellulosemantel-Hülle bedeckt, dorsal und mehr oder weniger weit lateral ganz nackt, unmittelbar von der Flüssigkeit des Kloakalraums bespült. Eine etwas bessere Stütze besitzen einige randständige Personen, da sie mit ihrer ganzen Ventralseite fest in die hier unter Zusammenbiegung und Verschmelzung der beiden Platten gebildete Randmasse des Zellulosemantels eingebettet sind. (Diese besser gestützten randständigen Personen waren infolgedessen in ganzer Länge nur wenig kontrahiert und liessen die Organisation des Thorax deutlich erkennen, während die den Kloakenraum frei durch-

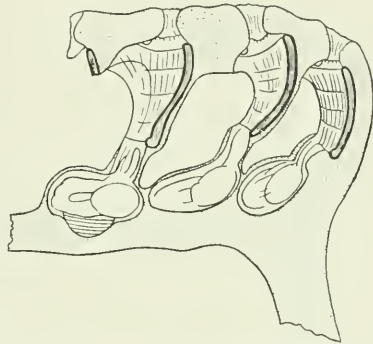


Fig. 16 *Didemnum mortenseni* n. sp.
Vertikalschnitt durch die Randpartie
einer Kolonie; $\times 25$.

setzenden Personen in ihren Mittelteilen bis zur Unkenntlichkeit verschrumpft waren).

Personen bei mässig starker Schrumpfung etwa bis $1\frac{3}{4}$ mm lang, meist etwas kürzer.

Thorax etwa doppelt so lang wie in der Mitte breit, nach hinten verschmälert, ventral stark gewölbt.

Branchialsipho gerade am breiteren vorderen Pol des Thorax, mässig lang, etwas über der Basis verengt, nach aussen fast trichterförmig erweitert, mit nur mässig starker Ringmuskulatur, apikal in 6 Läppchen auslaufend.

Atrialsipho nicht ausgebildet. Atrialöffnung ein sehr grosses, ganzrandiges Loch, das den grösseren Teil der Dorsalseite des Thorax ungefähr von der Höhe des ersten Kiemensack-Quergefässes bis fast zum Hinterende des Thorax einnimmt. Eine Atrialzunge scheint nicht gebildet zu sein.

Thorakale Seitenorgane auch an entkalkten Präparaten sehr deutlich erkennbar, sehr gross, ganz innerlich. Es sind breite, annähernd kreisrunde Säcke, fast doppelt so breit wie lang, die ziemlich weit vorn am Thorax, ungefähr in der Höhe des ersten Kiemensack-Quergefässes, jederseits in die Peribranchialräume hineinhängen. Durch eine mässig weite Öffnung ergiessen sie ihren Inhalt in die dünne ventrallaterale Zellulosemantel-Hülle der Person, ungefähr dort, wo diese Hülle in die Oberflächen-Platte des Zellulosemantels übergeht, wenn nicht unmittelbar in diese Oberflächen-Platte. Manchmal, mutmasslich infolge gelegentlicher Auswärtsbiegung oder Verzerrung, sah es so aus, als ragten die thorakalen Seitenorgane in den Kloakalraum hinein.

Einen Zurückzieher am Hinterende des Thorax konnte ich nicht deutlich erkennen. Falls er vorhanden ist, kann er wohl nur sehr kurz sein.

Taille ziemlich eng und mässig lang, bei stark geschrumpftem Thorax kaum enger als das Hinterende des Thorax, vom eigentlichen Abdomen scharf abgesetzt.

Abdomen seitlich zusammengedrückt-beutelförmig, mehr oder weniger stark zur Seite abgebogen, sodass es horizontal in der Grundplatte zu liegen kommt, eine Breitseite nach unten gerichtet, eine nach oben, hier eine mehr oder weniger starke Vorwölbung der Grundplatte in den Kloakalraum hinein hervorrufend. Gefäss-

anhänge am Abdomen im allgemeinen kurz und anscheinend spärlich, länger und zahlreicher nur in den personenlosen Zuwachs-Randpartien der Kolonie.

Branchialtentakel stummelförmig bis fadenförmig, nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 oder (stellenweise?) 1, 2, 1, 2, 1 verschieden gross, etwa 16 (?) an Zahl.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen, etwa 8 Kiemenspalten in einer der vorderen Halbzonon (in den hinteren weniger?).

Darm eine fast kreisrunde Schleife mit mässig weitem Lumen bildend. Ösophagus lang und eng. Magen gerundet kastenförmig, glattwandig, mit Cardiauwulst, ohne Pyloruswulst. Mitteldarm (nicht ganz deutlich) in Nachmagen und Drüsendarms gesondert (?). Enddarm mässig weit.

Geschlechtsapparat: Nur männliche Geschlechtsorgane beobachtet, Kolonien anscheinend getrenntgeschlechtlich. Auch keine Embryonen und Larven im Zellulosemantel. Hode stets aus 3 grossen, plump und unregelmässig birnförmigen, ziemlich eng aneinander gepressten Hodenblasen bestehend, deren Innenfläche durch die Pressung zu einer stumpfwinkligen Innenkante umgeformt ist. Der bei praller Füllung ziemlich dicke Anfangsteil des Samenleiters windet sich in ungefähr 5, durch deutliche Zwischenräume von einander getrennten Spiralumläufen eng um die Hodenblasen-Rosette herum.

Erörterung: Diese neue Art ist besonders auffallend durch den Umfang, den der Kloakalraum bei ihr gewonnen hat. Sie bildet in dieser Hinsicht einen weiteren Schritt von dem Zustand kanalartiger Kloakalräume nach dem von *D. sycon* Mich.¹⁾ dargestellten Zustand, in dem der Kloakalraum ein breiter, tiefer Raum ist, der von den ganzen Personen frei durchspannt wird.

Besonders wesentliche Charaktere des *D. mortenseni* sehe ich auch in der Gestaltung der thorakalen Seitenorgane und der männlichen Geschlechtsorgane.

¹⁾ W. Michaelsen, 1920, Krikobr. Ascid. westl. Ind. Oz.: Didemnid., p. 45 Taf. 1 Fig. 1, 3.

Fam. Synoicidae.

Gen. *Pseudodistoma*, nov. gen.

Diagnose: Atrialsipho 6-lappig, ohne Atrialzunge, gesondert an der Personen-Aussenfläche ausmündend.

Kiemensack mit wenigen (3) Kiemenspalten-Zonen. Darm eine einfache höchstens im Taillenteil etwas gedrehte Schleife bildend; Magen mit (wenigen) Längswülsten.

Personen mit einem langen, schlanken Postabdomen in gerader Verlängerung des Abdomens. Herz und Gonaden im Postabdomen.

Hodenblasen zweizeilig ährenförmig am Samenleiter sitzend.

Typus: *Pseudodistoma cereum* n. sp.

Ich stelle diese neue Gattung für eine Art auf, die in mehreren Hinsichten typische Distomiden-Charaktere aufweist, aber doch zu den Synoiciden gestellt werden muss, weil sie ein richtiges, Herz und Gonaden enthaltendes Postabdomen aufweist.

Eine eingehendere Erörterung über diese Gattung knüpfe ich an die Erörterung des *P. cereum*.

Pseudodistoma cereum n. sp.

Fundangabe: Stewart-Insel, ca. 35 Fd., Sandgrund; 20. Nov. 1914.

Beschreibung: Kolonien länglich ballonförmig, apikal etwas verschmälert, gerundet, basal mehr oder weniger deutlich stiel-förmig verschmälert, im deutlichsten Falle auf etwa die halbe Maximaldicke in fast $\frac{2}{5}$ der ganzen Kolonie-Länge; im Mindestfalle nur ein kleiner, schiefer Fortsatz am kaum verschmälerten, abgerundeten Basal-Ende. Die Kolonien haben anscheinend mit dem schmalen Basal-Ende festgesessen und mögen "in situ" hoch aufgeragt haben.

Grössenverhältnisse der grössten, deutlich gestielten Kolonie: Länge 62 mm, wovon etwa 24 mm auf den Stiel entfallen, grösste Dicke 19 mm, Dicke des Stiels 8—10 mm.

Aussehen bräunlich gelbgrau, wachsartig durchscheinend mit undurchsichtigen, dunkelgrau und gelblich braunen, zum grossen Teil tief ins Innere zurückgezogenen Personen.

Konsistenz mässig fest knorpelig.

Oberfläche infolge von der Einsenkung der Personen-Aussen-

flächen uneben, auch im feineren nicht ganz glatt, sondern durch mikroskopisch kleine Unebenheiten von meist kegel- oder kuppelförmiger Gestalt etwas duff gemacht.

Personen nicht zu Personensystemen zusammengestellt. Gemeinsame Kloakenöffnungen sind nicht vorhanden. Die Personen stehen ziemlich weitläufig und ohne Regel zerstreut (bei dem vorliegenden Material zum grossen Teil tief ins Innere der Kolonie zurückgezogen), äusserlich durch breite, narbenartige Einsenkungen von ca. 1 mm oder etwas mehr Breite und mehr oder weniger scharf umrandeter ovaler Form angedeutet. Auf jeder dieser Personen-Einsenkungen findet sich eine Branchialöffnung und eine Atrialöffnung, die Branchialöffnung meist deutlich 6-strahlig auf mehr oder weniger deutlicher warzenförmiger Papille, die Atrialöffnung anscheinend weniger regelmässig gestaltet und auf nur undeutlicher, anscheinend kleinerer warzenförmiger Papille.

Zellulosemantel weich knorpelig, mit etwas zäherer Oberhaut, im allgemeinen durchscheinend, aber nicht wasserhell, da die verhältnismässig sehr dicht gestellten Spindel- und Sternchenzellen, sowie kleine grob granulierten Rundzellen eine Trübung verursachen. Blasen Zellen fehlen. In der äussersten Schicht, wenn nicht dicht unter der Oberhaut, liegen ziemlich weitläufig zerstreut verhältnismässig sehr grosse, 75 bis 175 μ dicke, breit ovale bis kugelige Pigmentzellen, die schon bei Lupenvergrösserung als zerstreute warmbraune Pünktchen in die Augen fallen. Diese Pigmentzellen sind prall mit braunen und schwärzlichen Pigmentkörnern von 10 μ Dicke erfüllt.

Die Personen liegen mit ihrem thorakalen Ende mehr oder weniger genau senkrecht zur Oberfläche der Kolonie, während sich das postabdominale Ende in die Richtung der Kolonie-Achse hineinbiegt. Trotzdem sie sich im allgemeinen leicht vom Zellulosemantel lösen, gelang es mir wegen ihrer Schlankheit und Zerbrechlichkeit nicht, auch nur eine einzige unzerstückt herauszupräparieren. Die Gestalt der Personen ist infolge verschiedener Zusammenziehung sehr verschieden; zumal das Postabdomen kann einmal verhältnismässig dick und entsprechend kurz, ein andermal ungemein dünn und lang sein. Einen recht guten Massstab für die Kontraktionsverhältnisse bietet der Verlauf des Samenleiters: Im

schlanken, langgestreckten Postabdomen verläuft er geradlinig, im plumpen, zusammengezogenen Postabdomen bildet er sehr breite, enge Schlängelungen. Die Länge einer stark zusammengezogenen ausgewachsenen Person mag ungefähr 6 mm betragen, wovon etwa 1 mm auf den Thorax, $1\frac{1}{2}$ mm auf das Abdomen und $3\frac{1}{2}$ mm auf das Postabdomen entfallen. Andererseits erwies sich allein das Bruchstück eines sehr schlanken, nach Massgabe des Samenleiters vollständig ausgestreckten Postabdomens als 13 mm lang. Da aus dem Verlauf des Darmes und der Gestalt des Kiemensackes bei dem vorliegenden Material hervorgeht, dass auch Thorax und Abdomen in beträchtlichem Masse kontraktile sind, wenn auch wohl nicht ganz so stark wie das Postabdomen, so glaube ich die Äusserstmasse kaum zu erreichen, wenn ich annehme, dass die Länge einer normalen ausgewachsenen Person infolge verschiedener Kontraktion bzw. Streckung zwischen 5 und 20 mm schwanken kann. Dem entspricht auch ungefähr die grosse Strecke, die sich das Thorakalende gewisser Personen durch Kontraktion von der Oberfläche der Kolonie ins Innere zurückgezogen hat.

Thorax in stark kontrahiertem Zustand kurz und breit, im Profil annähernd quadratisch mit etwas vorspringenden Dorsalecken.

Branchialsipho in der Mitte der Vorderfläche des Thorax in meist ziemlich scharfem Absatz entspringend, kurz cylindrisch, weniger lang als breit, kronenförmig, apikal in 6 regelmässige, breit gerundete, annähernd halbkreisförmige Lappen ausgezogen. Ringmuskulatur des Branchialsiphos ziemlich kräftig, eine mehrfache Lage bildend.

Atrialsipho an der Dorsalkante der Vorderfläche des Thorax stehend, in gleicher Richtung wie der Branchialsipho gerade nach vorn ragend oder dorsalwärts abgebogen, fast cylindrisch oder quer, in der Profillinie zusammengedrückt, nicht ganz so lang wie breit, apikal in 6 umgekehrt herzförmige oder kurz-zungenförmige Lappen ausgezogen, die wenigstens annähernd gleich gross sind; jedenfalls ist keiner dieser Lappen überwiegend gross und als Atrialzunge anzusprechen. Die Ringmuskulatur des Atrialsiphos ist ziemlich kräftig, vielleicht nicht ganz so kräftig wie die des Branchialsiphos.

Abdomen mindestens durch eine scharfe, wenn auch feine Einschnürung, vielfach durch einen beträchtlichen Dickenunter-

schied vom Thorax abgesetzt, etwas länger als der Thorax, je nach der Kontraktion kaum dünner als der Thorax bis etwa $\frac{1}{3}$ so dick.

Postabdomen cylindrisch, in gerader Verlängerung des Thorax, stets länger als Thorax und Abdomen zusammen, bei starker Streckung ein vielfaches so lang, in ganzer Länge oder in einem mehr oder weniger grossen Vorderteil kaum dünner als das Abdomen und nicht scharf, sondern nur undeutlich durch geringe Dickenabnahme von demselben abgesetzt, manchmal in den mittleren und hinteren oder nur in den hinteren Teilen infolge starker Streckung allmählich oder ziemlich schnell stark verengt, hinten gerundet abstutzt und in einen ziemlich scharf abgesetzten, dünn-cylindrischen Gefässanhang mit anscheinend einfachem Lumen auslaufend. Bei den beiden Personen, deren Hinterende unverletzt zur Beobachtung gelangte, war der Gefässanhang 0,3 bzw. 0,4 mm lang bei einer Dicke von ungefähr 0,05 mm.

Leibeswand ziemlich derb. Ringmuskulatur nur in den Siphonen, und zwar hier als ziemlich kräftige, breite Sphinkter entwickelt. Längsmuskulatur vom Vorderende des Thorax bis zum Hinterende des Postabdomens als zahlreiche ziemlich schmale, durch verschieden breite Zwischenräume von einander gesonderte Längsmuskelbündel gehend. Diese Längsmuskulatur zeigt vielfache Unregelmässigkeiten, insofern die Längsmuskelbündel sich häufig in zwei schmalere spalten oder einzelne Fasern zu einem benachbarten Bündel hinüber senden. Die Zahl der Längsmuskelbündel ist infolgedessen an verschiedenen Stellen verschieden. Ich zählte am Umfang eines Postabdomen-Vorderteiles etwa 30 Bündel, an einem Thorax ca. 40.

Branchialtentakel schlank, ihre Zahl anscheinend gering, (ca. 16?).

Flimmerorgan nicht klar erkannt.

Kiemensack mit 3 Kiemenspalten-Zonen, die vorn und hinten einen beträchtlich breiten Kiemensack-Rand frei lassen, so dass der Endostyl an beiden Enden die äussersten Kiemenspalten-Zonen überragt. Kiemenspalten sehr lang und schmal, parallelrandig, mehr als 20 in einer Halbzone. Parastigmatische Quergefässe fehlen. Dorsalfalten-Züngelchen gross, hakenförmig. Übrigens waren diese Verhältnisse infolge starker Schrump-

fung des Thorax so schwer klar zu stellen, dass irgendwelcher Irrtum nicht ganz ausgeschlossen sein mag.

Darm eine einfache, nicht beträchtlich gedrehte, gerade nach hinten ragende, in ganzer Länge eng geschlossene Schleife bildend. Ösophagus gerade nach hinten gehend, ziemlich lang, sodass der Magen ziemlich weit hinten zu liegen kommt, dem Wendepol der Darmschleife etwas näher als dem Schlundeingang. Magen

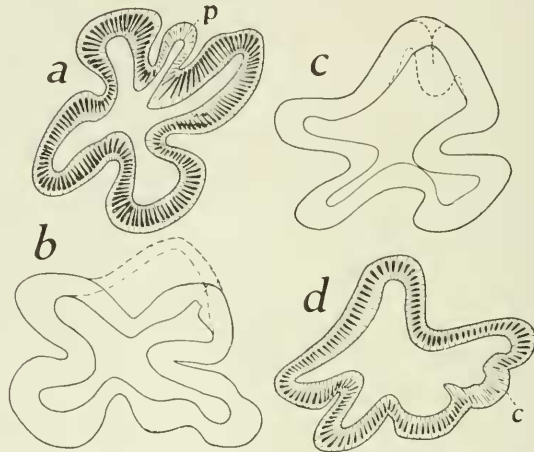


Fig. 17. *Pseudodistoma cereum* n. sp. 4 Querschnitte durch einen Magen, *a* in der Zone des Pylorus, *b* in der Mitte, *c* am Ende des vorderen Viertels, *d* in der Zone der Cardia; *p* = Pylorus, *c* = Cardia; bei *b* u. *c* der abweichende Umriss eines dicht davor liegenden Querschnittes punktiert eingezeichnet; $\times 68$.

ungefähr so lang wie breit, mit 4 anscheinend ziemlich regelmässigen Längswülsten, die vorn und hinten schulterartig vorragen und breite, tiefe Einsenkungen bzw. Längsfurchen (innerlich Längsfalten) zwischen sich fassen. Im Querschnitt stellt der Magen, dessen Lumen durch diese Faltenbildung sehr verengt ist, im grösseren Teil seiner Länge ein ziemlich regelmässiges langarmiges Kreuz dar. Cardia und Pylorus liegen nicht sich gerade gegenüber an den Enden des Magens, sondern einander etwas genähert, der Pylorus zwischen zwei Längswülsten, die Cardia anscheinend an der Flanke eines Längswulstes, doch war das letztere nicht ganz sicher feststellbar, da der näher untersuchte Magen (Fig. 17) am Vorderende etwas unregelmässiger gestaltet erschien. Eine Längsfurche ging nicht ganz bis an das Vorderende, sondern wurde

vorn durch eine kurze Spaltfurche in etwas weiter ventral liegender Linie ersetzt. Der Mitteldarm ist vom Magen scharf abgesetzt und zeigt bei den näher untersuchten Personen verschiedene Einschnürungen; doch erscheint es mir fraglich, ob diese Einschnürungen nur gelegentliche Kontraktionsverengungen darstellen, oder ob sie eine Sonderung des Mitteldarms in physiologisch verschiedene Teile anzeigen. Der Enddarm ist meist infolge Füllung mit nicht scharf geballten Fäcesmassen stark angeschwollen. After nicht klar erkannt.

Das Epicard zeigt im Postabdomen einen mässig starken, an verschiedenen Stellen verschieden starken Besatz von sehr kleinen Mesenchymzellen. Das Herz glaube ich im Hinterende des Postabdomens erkannt zu haben.

Geschlechtsorgane: Die Personen sind zwittrig. Die Gonaden liegen im Postabdomen und zwar verhältnismässig sehr weit hinten. Die Hode besteht aus zahlreichen, mehr als 30, etwas verschieden dicken (durchschnittlich etwa $110\ \mu$), unregelmässig birnförmigen Hodenblasen, die ziemlich regelmässig zweizeilig durch zarte, ziemlich kurze Sonderausführgänge in den Samenleiter einmünden. Bei weit ausgestrecktem Postabdomen ist auch die Hode stark in die Länge gezogen und locker, sodass die Ährenform der Anordnung der Hodenblasen deutlich hervortritt. Bei zusammengezogenem, verkürztem Postabdomen ist auch die Hode zusammengezogen und verkürzt, sodass die Hodenblasen, gedrängt stehend, eine längliche Gruppe bilden, und die Ähren-Anordnung nicht erkennbar ist. Die Hoden erstrecken sich ungefähr von der Mitte des Postabdomens nach hinten bis ungefähr zum Beginn des hintersten Viertels, das von Gonaden frei bleibt. Unregelmässige Kontraktion bzw. Streckung des Postabdomens beeinflusst natürlich dies Lagenverhältnis. Der aus der Hode hervorgehende Samenleiter ist bei gestreckten Personen geradlinig, während er bei stark kontrahierten Personen zumal in der vorderen Hälfte des Abdomens eine dichte breite Schlängelung bildet. In der Mittelpartie der vorderen Hälfte des Postabdomens zeigt der hier prall mit Samenmassen gefüllte Samenleiter (in der Regel?) eine deutliche, bis $60\ \mu$ dicke Anschwellung, die als Samenmagazin angesprochen werden muss. Das Ovarium liegt mehr oder weniger dicht vor der Hode, bei kontrahierten Personen un-

mittelbar vor der Hode, bei gestreckten Personen durch eine beträchtliche Strecke von derselben getrennt, jedenfalls nahe der Mitte des Postabdomens. Besondere Bruträume scheinen nicht gebildet zu werden. Embryonen bzw. geschwänzte Larven fanden sich in der Regel einzählig in dem Ausführwege, bei zwei Personen im Abdomen dicht hinter der Region des Magens (einmal ein Embryo, einmal eine geschwänzte Larve), bei zweien neben dem Wendepol der Darmschleife, also teilweise im Abdomen, teilweise im Postabdomen (geschwänzte Larven), und schliesslich bei einer Person ganz im Postabdomen, und zwar diesmal anscheinend zu zweien, nämlich eine geschwänzte Larve im Anfangsteil des Postabdomens und ein Embryo weiter hinten, eine kurze Strecke vor dem Ovarium. Es erscheint mir allerdings nicht ganz sicher, ob dieser letztere Embryo der Person entstammt. Es finden sich nämlich bei manchen Personen offenbar parasitische Embryonen im Postabdomen¹⁾, so auch bei der in Rede stehenden Person im Bereich der Hode, also hinter dem Ovarium und demnach sicher nicht aus diesem hervorgegangen. So mag auch jener Embryo dicht vor dem Ovarium, wenn er auch ein ganz anderes Entwicklungsstadium darstellt, ein derartiger Fremdorganismus sein.

Erörterung. Diese Art, für die ich die neue Gattung *Pseudodistoma* aufstelle, zeigt bei typischer Synoiciden-Natur offenbare Hinneigung zu gewissen Arten, die zur Zeit einer ganz anderen Familie zugerechnet werden, nämlich den Polycitoriden. Wie ich an anderer Stelle²⁾ darlegte und jetzt wieder zu zeigen habe (siehe die Erörterung unter *Amaroucium scabellum* und *A. circumvolutum*) ist die Abgrenzung der Fam. Synoicidae von der Fam. Polycitoridae durchaus nicht an allen Stellen klar ersichtlich (Beziehung des *Synoicum appendiculatum* Mich. zu der Gattung *Heterotrema*). Das entscheidende Merkmal, das Vorhandensein bzw. Fehlen eines Postabdomens, lässt uns vielfach im Stich. Morphologisch ist das Postabdomen ein Auswuchs des Abdomens, in den Herz und Gonaden hinein verlagert werden, und dessen Sonderung die verschieden-

¹⁾ Vergl. M. Caullery, 1908, Recherches sur les Synascidies du genre Colella et Considérations sur la Famille des Distomidae. In: Bull. Sci. France Belgique, XLII, p. 48.

²⁾ W. Michaelsen, 1923, Neue u. altbek. Ascid. Reichsmus. Stockholm, p. 21.

sten Schärfegrade zeigt. Schon bei manchen zweifellos den Polycitoriden zuzuordnenden Formen verlängert sich das Abdomen über den Wendepol der Darmschleife hinaus nach hinten, und zugleich ragen auch die Gonaden über das Hinterende der Darmschleife hinaus in diese Verlängerung des Abdomens hinein. Diese Verlängerung könnte füglich als Postabdomen angesprochen werden, das sich noch nicht scharf vom Abdomen gesondert hat. Bei manchen Formen, so bei *Polycitor möbiusi* Hartmr.¹⁾ und *Sigillina australis* Sav.²⁾, Caullery³⁾, kommt es zur Bildung eines Fortsatzes am Abdomen, der im wesentlichen die Struktur eines Postabdomens aufweist, ohne jedoch die Gonaden in sich aufzunehmen. Schliesslich scheint bei *Synoicum appendiculatum* Mich. (l.c. 1923, p. 14), das normalerweise die Gonaden wie bei typischen Synoiciden in einem scharf ausgeprägten Postabdomen beherbergt, in gewissen, mit der Knospenabschnürung zusammenhängenden Zuständen eine teilweise Zurückverlagerung der Gonaden in das Abdomen vorzukommen. Wir sehen also an verschiedenen Stellen ein Hinüberwechseln systematischer Beziehungen und morphologischer Verhältnisse über die zur Zeit zwischen den Familien der Synoiciden und Polycitoriden gezogenen Grenzen. Für eine endgültige Festlegung dieser Grenzen und Gruppierung der Arten bezw. Diagnostizierung der Gattungen fehlt meines Erachtens zur Zeit noch die genügende Grundlage.

Einer der bedeutsamsten Punkte, in denen *Pseudodistoma cereum* von den typischen Synoiciden abweicht und sich den typischen Polycitoriden an die Seite stellt, ist das Fehlen jeglicher Kloakenbildung bezw. die unmittelbare Ausmündung der Atrialöffnung an der Oberfläche der Kolonie und die annähernd regelmässig 6-strahlig kronenförmige Gestalt des Atrialsiphos. [Andererseits zeigen unter den Polycitoriden die Gattungen *Sycozoa* und *Distaplia* die typische Synoicidenbildung der Kloakalräume und des bilateralen, nicht radiären, Baues des Atrialsiphos (Atrialzunge)]. Vom Synoicidentypus abweichend ist ferner die ungemein geringe Zahl, 3, der Kiemenspalten-Zonen.

¹⁾ *Colella möbiusi* R. Hartmeyer, 1905. Ascid. Mauritius. p. 396. — *Polycitor möbiusi*, 1912, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 305.

²⁾ I.-C. Savigny, 1816, Mém. anim. s. vertèbr., p. 179.

³⁾ M. Caullery, S. l'anat. position syst. *Sigillina*, p. 832. — 1908, l.c. p. 47.

Von Polycitoriden-Arten, die eine nähere Beziehung zu *Pseudodistoma cereum* zu haben scheinen, kommen nur solche in Betracht, die ebenfalls 3 Kiemenspalten-Zonen besitzen, die Arten der Gattung *Sigillina* und einige Arten der Gattung *Eudistoma*. Von diesen letzteren ähnelt ihm *Eu. möbiusi* Hartm. (l. c.) nicht nur in der äusseren Tracht, in Form und Aussehen der Kolonie sowie in der Anordnung der Personen, sondern auch in gewissen Organisationsverhältnissen der Person. *Eu. möbiusi* besitzt nämlich hinten am Abdomen einen langen Fortsatz, der seiner Struktur nach ganz dem Postabdomen der Synoiciden, insbesondere des *Pseudodistoma cereum*, gleicht, jedoch keine Gonaden beherbergt.¹⁾

- ¹⁾ Nach Untersuchung einer Kolonie von Sansibar kann ich feststellen, dass die Gonaden beider Geschlechter neben der Darmschleife im Abdomen liegen, dass die Personen von *Eu. möbiusi* zwittrig sind. Die Hode besteht aus ungefähr 18 unregelmässig birnförmigen, ca. 0,25 mm langen und 0,15 mm dicken Hodenblasen, deren sehr feine, verschieden lange Sonderausführgänge nach und nach, je zu 2 oder mehreren, teilweise dichotomisch und teilweise mehr doldenförmig, zu einem Samenleiter zusammenfliessen. Die Hodenblasen bilden zusammen eine längliche Rosette, aus deren Zentrum der Samenleiter hervorgeht. Der Samenleiter ist anfangs nur etwa 0,04 mm dick, schwillt aber allmählich an, manchmal bis zu einer Dicke von 0,23 mm (also fast so dick wie eine Hodenblase), manchmal weniger stark, um im distalen Teil wieder dünner zu werden. Dieser schlank spindelförmige Teil des Samenleiters ist prall mit Samenmassen gefüllt und mag als Samenmagazin angesprochen werden. Das kleine Ovarium sitzt neben der Hode, anscheinend dicht vor dem Zentrum der Hode (dem Beginn des Samenleiters), von einzelnen Hodenblasen nach vorn hin überragt und meist unter den Hodenblasen versteckt und infolgedessen leicht zu übersehen. Eine überwiegend grosse, mit grobkörnigen Dottermassen gefüllte und daher weniger Farbstoff annehmende Eizelle ist etwa 0,3 mm dick, daneben 1 oder 2 wenig kleinere, etwa 0,2 mm dicke stark färbbare, zart granuliert unausgewachsene. Den an der Dorsalseite des Thorax sitzenden kurz- und breit-sackförmigen Brutraum halte ich im Gegensatz zu Hartmeyer (l. c. 1912, p. 308) für eine echte Bruttasche, homolog den Bruttaschen von *Sycozoa* und *Distaplia*. Diese Tasche ist zwar bei *Eu. möbiusi* nicht gestielt wie bei jenen, aber doch scharf vom Thorax abgesetzt, bruchsackartig, und nur durch eine sehr schmale Öffnung mit dem Thorax in Verbindung gesetzt. Die Bildung eines vermittelnden Röhrenstiels, der auch bei den Arten jener Gattungen sehr verschieden lang ausgebildet, manchmal sehr kurz ist, kann ich nicht für so wesentlich ansehen. Ich fand die Bruttasche stets nur wenig grösser als den in

Einen ähnlichen, wenn auch etwas dünneren und schärfer abgesetzten, anscheinend gonadenlosen (wenigstens männliche Gonade im Abdomen gelegen) Postabdominalfortsatz besitzt *Sigillina australis* Sav. (Caullery) (l. c.). Diese Art stimmt mit *Pseudodistoma cereum* auch in der Gestaltung des Magens auffallend überein. Savigny spricht (l. c. 179) von einigen ins Innere vorspringenden Kanten ("arêtes saillantes"), denen die Nähte ("sutures") der äusseren Oberfläche entsprechen, und in den betreffenden Abbildungen (l. c. Taf. XIV Fig. 1, 3, 4 u. 7) sieht man am Magen 4 scharf ausgeprägte Längswülste, an jeder Seite einen mittleren, der beiderseits von einem die Profillinie bildenden Längswulst flankiert wird. Hartmeyer glaubt die Richtigkeit dieser Feststellung in Zweifel ziehen zu müssen¹⁾ weil Sluiter eine *Sigillina* mit glattwandigem Magen gefunden habe. Ich kann mich dieser Anschauung nicht anschliessen, denn Savigny ist ein durchaus zuverlässiger Beobachter, und seine Angaben und Abbildungen sind genau und scharf. Ich würde eher in Zweifel ziehen, ob die betreffende Sluiter'sche Art, *Sigillina caerulea*²⁾, zu Recht in die Gattung *Sigillina* gestellt worden sei. Meines Erachtens schliesst sie sich vielmehr eng an *Eudistoma möbiusi* Hartm. an. Übrigens sind die Geschlechtsverhältnisse jener malayischen Art, sowie auch die des Typus der Gattung *Sigillina*, noch näher festzustellen. Die weiblichen Organe sind bei beiden noch ganz unbekannt. Es ist also fraglich, ob die Personen zwittrig oder getrenntgeschlechtlich sind. Noch unsicherer erscheint mir die Gattungszugehörigkeit

ihr enthaltenen Embryo bezw. die geschwänzte Larve, deren Rumpf eine Länge von $2\frac{1}{3}$ mm erreichen kann; manchmal war die Bruttasche, einen kleinen Embryo enthaltend, sehr klein. Bei mehreren Personen fand ich nicht nur einen einzigen Nachkömmling in der Bruttasche, wie es nach Hartmeyer für diese Art charakteristisch sein soll, sondern deren zwei, nämlich neben einer ausgewachsenen geschwänzten Larve einen sehr kleinen Embryo, nur wenig grösser als eine ausgewachsene Eizelle am Ovarium. Es ist einleuchtend, dass nach dem Ausschlüpfen der Larve der kleine Embryo die Bruttasche wenigstens anfangs bei weitem nicht ausfüllt; doch mutmasse ich, dass sich die Bruttasche durch Zusammenziehung bald der Grösse des zurückbleibenden Embryos anpasst.

¹⁾ R. Hartmeyer, 1909, Tunic. In: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1441.

²⁾ C. Ph. Sluiter, 1909, Tunic. Siboga-Exp. II, p. 31, Taf. II Fig. 12—16

von *Colella cyanea* Herdm. (l. c. 1899, p. 69, Taf. Pol. IV Fig. 1—6), die Hartmeyer (l. c. 1909, p. 1441) fraglicherweise zu *Sigillina* stellt. *C. cyanea* soll 5 oder 6 Kiemenspalten-Zonen und nach der Abbildung (l. c. Fig. 5) mindestens 3 Dorsalfaltenzüngelchen besitzen, fällt also in dieser Hinsicht ganz aus dem Rahmen der hier besprochenen Gruppe, deren Arten durchweg 3 Kiemenspalten-Zonen aufweisen, heraus.

Eine endgültige Beantwortung der Frage nach den Beziehungen zwischen den hier erörterten Arten ist meines Erachtens nur nach Klarstellung der Geschlechtsverhältnisse derselben zu geben. Zu beachten wäre hierbei vielleicht noch die Struktur des Zellulosemantels: Bei *Sigillina australis*, *S. caerulea* und *Colella cyanea* finden sich Blaszellen im Zellulosemantel, während solche bei *Eudistoma möbiusi* und *Pseudodistoma cereum* fehlen.

Gen. *Amaroucium* Edw.

Was den Umfang und Inhalt der Gattung *Amaroucium* bzw. ihr Verhältnis zur Gattung *Synoicum* anbetrifft, so halte ich es jetzt für richtiger, ihr auch alle die Arten einzuverleiben, bei denen die Wülste des Magens eine deutliche Längsrichtung aufweisen, wenn sie auch mehr oder weniger durch Querfurchen zerschnitten sind, und in der Gattung *Synoicum* nur die Arten mit typisch maulbeerförmigem Magen zu belassen, eine Umordnung, die ich auch schon bei der Erörterung von *Synoicum* (besser *Amaroucium*) *steineni* Mich. in Vorschlag gebracht habe.¹⁾

Amaroucium scabellum n. sp.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, Little Barrier Island, 30 Fd., Schillgrund; 29. Dez. 1914 (Typen). — Colville Channel, 35 Fd., Sandgrund; 21. Dez. 1914.

Vorliegend einige Kolonien bzw. Kormidien einer Art, die in vielen Hinsichten auffallend an *Synoicum appendiculatum* Mich.²⁾ von den Azoren erinnert; wenngleich sie in der Gestaltung der

¹⁾ W. Michaelsen, 1920, Ascid. Krikobr. Roten Meeres: Clavelinid. Synoicid.

²⁾ W. Michaelsen, 1923, Neue u. altbek. Ascid. Reichsmus. Stockholm p. 10, Textfig. 2—4.

Kolonie sehr charakteristische Besonderheiten aufweist. Ich habe jene Art von den Azoren der Gattung *Synoicum* zugeordnet, weil die Magenwülste manchmal durch Querkerben geteilt erscheinen und dann den Beginn einer Magengestaltung darstellen, die in ihrer höchsten Ausbildung als Maulbeerform bezeichnet für die Gattung *Synoicum* charakteristisch ist. Ich halte diese Zuordnung nicht mehr für statthaft. Die Hinneigung zur Maulbeerform des Magens ist doch zu geringfügig, die für die Gattung *Amaroucium* charakteristische Längswulstung des Magens doch noch zu sehr ausgesprochen, bei vielen Personen ganz rein ausgeprägt. Ausserdem ist es doch noch fraglich, ob sich die Maulbeerform des Magens wirklich durch Querteilung von Längswülsten herausgebildet hat. Neuerdings will es mir fast scheinen, als hätten wir in der Maulbeerform eine von *Amaroucium*-Magenwülsten ganz unabhängige Bildung vor uns, hervorgegangen aus einer feinen Felderung, wie sie etwa der Magen von *Macroclinum stewartense* n. sp. (siehe unten!) aufweist, einer Felderung, die äusserlich gar nicht hervortritt und höchstens die Innenseite der Magenwand uneben erscheinen lässt. Wie die hier zu beschreibende Neuseeland-Art, so stelle ich jetzt auch jene Azoren-Art zur Gattung *Amaroucium*. Auch dieses Vorgehen bringt meiner Ansicht nach keine endgültige Lösung der Frage. Die Gattung *Amaroucium* bzw. die Gattungsgruppe *Amaroucium-Aplidium* ist sicherlich keine natürliche Gruppe; erscheint es mir doch fast, als bilde die hier zu erörternde Artgruppe (*A. scabellum* und Verwandte) eine Sondergruppe (Gattung?), die mit der Gattung *Heterotrema* zu verschmelzen sei, einer Gattung, deren Stellung noch ganz unsicher ist. und die man bis vor kurzem noch zur Fam. *Polycitoridae* rechnen musste (vergl. Michaelsen, l. c. 1923, p. 21). Eine eingehendere Besprechung dieser Verhältnisse schliesse ich in die Erörterung über *Amaroucium circumvolutum* (Sluit.) (siehe unten!) ein.

Beschreibung. Kolonien (Fig. 18) aus mehreren Kormidien bestehend. Kormidien schemelförmig, scharfkantig kreisrund oder oval, wenn nicht etwas unregelmässiger umrandet, mit konvexer Oberfläche und mehr oder weniger breiten, manchmal sehr schmalen, zurückweichenden Seitenflächen. Bei stärkerer Ausbildung der Seitenflächen hat das Kormidium die Gestalt eines an der breiten Oberseite gewölbten, an der schmälern Unterseite abgestutzten

Kegels, bei schwacher Ausbildung der Seitenflächen nähert sich die Gestalt des Kormidiums derjenigen einer bikonvexen Linse. Während die meisten vorliegenden Kormidien vom Untergrunde losgerissen sind, stehen ihrer zwei mit der schmalen Grundfläche auf einer gemeinsamen dünnen, breiten Basalplatte, die ihrerseits auf einem flachen Kiesgrunde gelegen zu haben scheint. Ich vermute, dass auf dem Untergrunde bzw. auf der Basalplatte eine ziemlich feste Sand- oder Kiesschicht lag, in die die Kormidien bis zum scharfen Rande der Oberseite eingebettet waren.

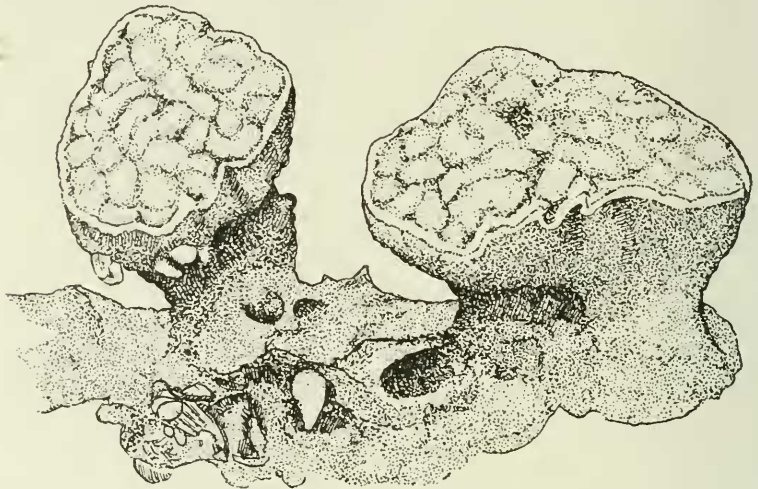


Fig. 18. *Amaroucium scabellum* n. sp. Kolonie mit 2 Kormidien: $\times \frac{9}{8}$.

Grössenverhältnisse der Kolonien: Grösster Durchmesser des grössten (abgerissenen) Kormidiums 70 mm; grösstes noch an der Basalplatte sitzendes Kormidium an der freien Oberfläche 40 bzw. 45 mm, an der Grundfläche ca. 30 mm im Durchmesser bei einer Höhe von ca. 25 mm messend; Basalplatte (2 Kormidien tragend) sehr verschieden dick, im Mindestmass etwa 3 mm, bei einer grössten Flächenerstreckung von ca. 100 mm.

Aussehen der Kolonie infolge von Inkrustierung dunkel sandgrau; ganz undurchsichtig.

Oberfläche der Kolonie im feineren infolge von Inkrustierung rau, an der Basalplatte uneben, an den Seiten der Kormidien ziemlich eben, an der konvexen Oberseite der Kormidien uneben,

mit einem ziemlich regelmässigen Netz tiefer Furchen oder Gräben, die durch eine dicht innerhalb des scharfen Randsaumes des Kormidiums verlaufende Ringfurche zu einem geschlossenen System zusammengefasst werden. Die annähernd kreisförmigen, ovalen oder gerundet polygonalen, seltener länglichen Maschenräume des Furchennetzes sind polsterförmig erhaben. Die Breite der polsterförmigen Maschenräume beträgt durchschnittlich etwa 5 mm.

Branchialöffnungen unscheinbar, nicht erkannt, ebenso wenig Kloakalöffnungen. Ich mutmasse, dass einige Kloakalöffnungen in der marginalen Ringfurche des Kormidiums liegen.

Innerer Bau des Kormidiums: Dicht unterhalb der oberflächlichen Furchen und Gräben verlaufen mehr oder weniger weite, zum teil ziemlich umfangreiche Kloakalkanäle, die zusammen mit einem marginalen Ringkanal ein dem äusseren Furchennetz entsprechenden Kanalnetz bilden. Die diese Kanäle von der Aussenwelt abschliessende Aussenwand, im Grunde der äusserlichen Furchen und Gräben, ist sehr dünn. Die Personen stehen annähernd senkrecht zur Oberseite der Kolonie reihenweise jederseits von diesen Kloakalkanälen, in die zweifellos ihre Atrialöffnungen einmünden. Diese Personenreihen sind jedoch nicht ganz regelmässig und einfach. Vielfach treten einzelne Personen aus der Reihe heraus, sodass eine Zickzackreihe oder eine mehrfache Reihe jederseits neben der personenlosen Linie der Kloakalkanäle entsteht. Es liegt offenbar ein ausgesprochenes System der Anordnung der Personen zugrunde, und zwar bildet ein Kormidium anscheinend ein einziges, durch den Zusammenhang der Kloakalkanäle bestimmtes Personensystem, wenngleich das zusammenhängende Kloakalkanal-Netz durch mehrere Kloakenöffnungen ausmünden mag.

Zellulosemantel ziemlich fest knorpelig, überall, sowohl in der Basalplatte wie in den Kormidien, dicht mit mässig grobem Sand, Spongiennadeln und dergl. durchsetzt, wodurch seine Druckfestigkeit noch erhöht wird. Blaszellen fehlen. Sternchen- und Spindelzellen zart. Es finden sich ausserdem zahlreiche grobgranulierte, kugelige oder ovale Rundzellen von durchschnittlich etwa $6\text{ }\mu$ Dicke (Pigmentzellen?).

Personen offenbar meist stark verschrumpft. Sie lösen sich zwar im allgemeinen sehr leicht vom Zellulosemantel los, doch ge-

lang es mir nicht, eine sicherlich vollständige Person heil herauszulösen, da das meist ungemein lange und sehr zarte Postabdomen stets abbriss. Die Gestaltung und die Grösse der Personen ist sehr verschieden, hauptsächlich infolge der verschiedenen Gestaltung und Grösse des Postabdomens, in geringem Masse auch infolge Verschiedenheit des Thorax und Abdomens; durch verschiedene Schrumpfung ist diese Verschiedenheit offenbar noch verstärkt worden. Die längste zur Beobachtung gelangte, offenbar stark gestreckte Person ist mindestens 11 mm lang; ob ihr noch ein beträchtliches Stück des Postabdomens fehlt, muss dahin gestellt bleiben. Die kürzeste zur Beobachtung gelangte Person ist nur $3\frac{1}{2}$ mm lang, trotzdem ihr Postabdomen vollständig zu sein scheint. Das letztere ist jedoch nicht ganz sicher; denn das hintere Ende ihres kegelförmig zugespitzten Postabdomens ist nicht intakt; es mag sich in heilem Zustande noch in einen ungemein dünn fadenförmigen Postabdominalteil fortgesetzt haben.

Thorax sehr verschieden gestaltet, vielfach verzerrt, je nach der Streckung etwa doppelt so lang wie breit bis etwa 6 mal so lang wie breit, häufig dorsal verkürzt (verschrumpft), bei geschlechtsreifen Personen meist in den mittleren und hinteren dorsalen Teilen zur Bildung eines Brutsackes stark aufgebläht.

Branchialsipho in der Regel gerade am vorderen Pol des Thorax gelegen, häufig infolge von Schrumpfung etwas dorsalwärts verschoben und geneigt, kurz cylindrisch, weniger lang als breit, anscheinend konstant in 6 regelmässige, kurz herzförmige oder einfach gerundete Lappen auslaufend, mit ziemlich dicker und gleichmässig dicker Ringmuskelschicht.

Atrialsipho eine kurze Strecke hinter dem Branchialsipho gelegen, nur selten infolge besonderer Streckung so weit vorragend wie der Branchialsipho, viel kleiner als dieser, von der Gestalt eines kleinen abgestutzten Kegels, mit verhältnismässig enger Öffnung und unregelmässig gekerbtem Apikalrand, mit ziemlich dicker Ringmuskulatur. Dicht vor dem Atrialsipho, eine deutliche, wenn auch kurze Strecke von ihm getrennt, ragt eine ziemlich grosse Atrialzunge vom Thorax ab. Die Atrialzunge ist in der Regel einfach zungenförmig, ungefähr doppelt so lang wie breit, apikal in der Gestalt eines abgerundeten gleichseitigen Dreieckes endend. Meist weist die Atrialzunge eine feine und ziemlich regelmässige

Ringelung auf, mutmasslich eine Kontraktionserscheinung, deren Regelmässigkeit auf der regelmässigen Anordnung der zarten Quermuskulatur des Organes beruht. Manchmal ist diese Ringelung auf den apikalen Teil beschränkt. Selten bildeten sich einige wenige tiefere Einkerbungen an den Seitenrändern oder ein Paar fast lappige Vorwölbungen an der Basis. Mit einer Dreilappigkeit, wie sie für die Atrialzunge des *A. appendiculatum* charakteristisch ist, haben diese undeutlichen Basallappen sicherlich nichts zu tun; sie verdanken ihr stärkeres Hervortreten offenbar nur einer gelegentlichen stärkeren Kontraktion gewisser Quermuskelbündel. An einer einzigen der vielen zur Beobachtung gelangten Personen fand sich eine deutlich ausgesprochene und gleichmässige Zweizipfligkeit der Atrialzunge. Eine typisch dreizipflige Atrialzunge, wie sie für *A. appendiculatum* charakteristisch ist, wurde nicht beobachtet.

An der ventralen Hinterecke des Thorax findet sich in der Regel ein dünnhäutiger, nicht muskulöser thorakaler Blindsack von cylindrischer, apikal gerundeter, oder kürzerer kuppelförmiger Gestalt, ähnlich dem des *A. appendiculatum*, das einem solchen Blindsack seinen Namen verdankt. Die Grösse dieses Blindsackes schwankt bei *A. scabellum* in noch weiteren Grenzen als bei *A. appendiculatum*. Manchmal konnte ich bei der neuen Art überhaupt keine Spur eines solchen Organs erkennen, doch möchte ich nicht behaupten, dass es dann ganz fehlte.

Abdomen scharf vom Thorax abgesetzt, meist etwas kürzer als der Thorax, selten, bei anscheinend stärkerer Streckung, etwas oder beträchtlich länger, meist stark gebogen, ventral konvex, seltener gerade gestreckt.

Postabdomen sehr verschieden gestaltet, manchmal kurz, pfriemförmig, hinten kegelförmig verjüngt, anscheinend am Hinterende in einen dünnen Gefässanhang auslaufend, häufig sehr lang und nach anfänglicher Verjüngung gleichmässig dick, walzenförmig, wenn nicht dünn, fadenförmig. Bei oberflächlicher Betrachtung hielt ich diese dünnen und sehr dünnen, walzenförmigen bzw. fadenförmigen Weichkörperteile für Gefässanhänge. Eine genauere Untersuchung ergab jedoch, dass es mit Längsmuskulatur, Epicard und Mesenchymzellen ausgestattete echte Postabdominalteile seien. Bei der schlankesten, offenbar stark gestreckten, mindestens 11 mm langen Person ist das ca. 6,4 mm lange Postabdomen im allgemei-

nen nur 0,09 mm dick. Vielleicht war es ursprünglich noch länger, denn das Hinterende scheint abgerissen zu sein. In der Regel ist das Vorderende des Postabdomens deutlich dünner als das Abdomen und infolgedessen scharf von diesem abgesetzt. Auch liegt sein Ursprung in der Regel (wie bei *A. appendiculatum*) etwas ventral, zum mindesten insofern, als das Hinterende des Abdomens mit dem Wendepol der Darmschleife dorsal in scharfem Absatz etwas vorspringt.

Leibeswand ziemlich zart, mit charakteristisch angeordneter Muskulatur, die im wesentlichen mit der von *A. appendiculatum* übereinstimmt. Am Thorax sieht man eine offenbar etwas variable Anzahl, jederseits etwa 20, ziemlich zarte Längsmuskelbündel in weiten, sehr unregelmässigen Abständen verlaufen, die manchmal spitze Gabelungen, selten auch Anastomosen aufweisen. Nach vorn treten diese Längsmuskelbündel, sich zerfasernd, zum grössten Teil auf den Branchialsiphon, zum geringeren Teil auf den Atrialsiphon über. Am Hinterende des Thorax vereinen sich die Längsmuskeln jederseits zu einem ziemlich breiten, enggeschlossenen, dicken Bande, an dessen Querschnitten man noch die Zusammensetzung aus mehreren (etwa 10?) dicken, in nicht immer ganz einfacher Schicht eng zusammengelegten Längsmuskelbündeln erkennen kann. Diese beiden breiten Längsmuskelbänder ziehen sich durch die ganze Länge des Abdomens hin und treten, sich etwas dorsalwärts verschiebend, auch auf das Postabdomen über, das sie ebenfalls in ganzer Länge — soweit erkannt — durchziehen. Sie bilden jederseits am Postabdomen eine beträchtliche Verdickung der Wandung, in deren Mittellinie das Epicard ansetzt. Die Ringmuskulatur ist wenigstens der Hauptsache nach auf die Siphonen beschränkt, an denen sie je einen ziemlich kräftigen Sphinkter bildet. Am Thorax konnte ich eine allgemeine Ringmuskulatur sonst nicht nachweisen; sie kann jedenfalls nur ungemein zart sein. Es fand sich aber an den mittleren Teilen des Thorax genau wie bei *A. appendiculatum* noch ein besonderes System von zarten Quermuskeln jederseits in der Höhe der Kiemensack-Quergefässe und durch je einen den Peribranchialraum durchsetzenden Muskelstrang mit den Quermuskeln der Kiemensack-Quergefässe in Verbindung gesetzt. In den beiden Längslinien dieser trabekelartigen Verbindungsmuskelstränge zeigt der Thorax vielfach eine Längsfurche als Folge scharfer Kon-

traktion dieser Verbindungsstränge. Die aus der äusseren Gabelung dieser Verbindungsstränge hervorgehenden Quermuskelstränge der Leibeswand reichen ventralwärts fast bis zur ventralen Medianlinie. Sie enden unter Zerfaserung eine kurze Strecke vor der Medianlinie oberhalb des sehr breiten Endostyls. Die dorsalen Äste der Quermuskelstränge sind beträchtlich kürzer und enden unter Zerfaserung in beträchtlicher Entfernung von der dorsalen Medianlinie.

Branchialtentakel und Flimmerorgan nicht klar erkannt.

Kiemensack bei allen vorliegenden Personen stark geschrumpft, mit etwa 20 Kiemenspalten-Zonen. Die Zahl konnte nur nach Beobachtung der unklar durchschimmernden Dorsalfalten-Züngelchen festgestellt werden, und zwar nicht ganz sicher. Jedenfalls ist sie beträchtlich grösser als bei dem nahe verwandten *A. appendiculatum*.

Darm eine einfache, gerade nach hinten ragende oder mit dem Abdomen gebogene, manchmal auch etwas verzerrte, in ganzer Länge eng geschlossene Schleife bildend. Magen ungefähr in der Mitte des hinlaufenden Darmschleifen-Astes, gerundet prismatisch, in der Regel mit etwa 6 unregelmässigen, seine ganze Länge durchmessenden Längswülsten, die an den Enden zum Teil schulterartig vorragen. Manchmal schienen diese Längswülste durch einige wenige Querkerben geteilt zu sein. Besonderheiten des Mitteldarms nicht deutlich erkannt. Enddarm einfach, ziemlich weit, ausmündend dicht hinter der Mitte des Thorax durch ein in den Atrialraum hineinragendes, durch zwei Kerben bis auf den Grund geteiltes Afterstück, bestehend aus zwei grossen, glattrandigen, ovalen, mehr oder weniger auswärts gebogenen oder eingerollten Afterlippen.

Geschlechtsapparat: Personen zwittrig. Hode nur an wenigen Personen gefunden, bestehend aus einer ziemlich grossen Anzahl (etwa 14?) bis 90 μ dicken, unregelmässig birnförmigen Hodenblasen, die nicht ganz regelmässig zweizeilig in Zickzackanordnung im mittleren und hinteren Teil des Postabdomens in dem vom Epicard abgeteilten Dorsalraum liegen, eng eingebettet in die hier etwas zurückgedrängten Massen der Mesenchymzellen. Samenleiter ziemlich dick, bei fast allen untersuchten Personen

prall mit Sperma gefüllt, auch an solchen Personen beobachtet, die keine Hode zu besitzen schienen, bei diesen Personen bis in das scheinbare Hinterende des Postabdomens zu verfolgen. Mutmasslich liegt hier wie bei *A. appendiculatum* eine durch Knospenabschnürung bewirkte Stummelbildung des Postabdomens vor. Ovarium vor der Hode im Dorsalraum des Postabdomens, meist mit einer die übrigen an Grösse weit übertreffenden Eizelle, die die Leibeswand des Postabdomens zunächst vorwölbt, und in späteren Stadien eine bruchsackartige Vorwölbung in den Zellulosemantel hineintreibt. Ich beobachtete derartige noch am Ovarium haftende Eizellen mit einem grössten Durchmesser von $\frac{2}{3}$ mm. Als Brutraum dienen die mittleren und hinteren Teile der thorakalen Atrialhöhle, die sehr stark aufgewölbt sind und nach hinten meist rucksackartig vorspringen. Dieser grosse Brutraum nimmt mehr als die Hälfte der Rückenseite des Thorax ein, von der er manchmal kaum das vordere Fünftel frei lässt. Selbst die Atrialöffnung ist bei voller Entwicklung des Brutraumes in dessen Bereich einbezogen, insofern sie an der Vorderwand dieser Vorwölbung zu sitzen kommt. Der Brutraum enthält in der Regel nur einen einzigen Embryo bzw. eine einzige geschwänzte Larve von auffallender Grösse. Eine derartige Larve hat, den umgeschlagenen Schwanzteil nicht eingerechnet, eine Körperlänge von 1,1 mm bei einer Breite von 0,44 mm. Sehr selten liegt im Brutraum hinter einer geschwänzten Larve noch ein Embryo in sehr frühem Entwicklungsstadium. (Bei *A. appendiculatum* finden sich in der Regel mehrere gleichalterige, verhältnissmässig kleine Embryonen oder geschwänzte Larven in dem nur wenig vorragenden, undeutlich ausgebildeten Brutraum.)

Erörterung. Die obige Beschreibung zeigt, dass *A. scabellum* in einigen sehr bemerkenswerten Bildungen (im Besitz eines dünnhäutigen Blindsackes hinten-ventral am Thorax, sowie in der eigenartigen Bildung der Quermuskeln am Thorax und dem dorsalwärts verschobenen Ansatz des Postabdomens) mit *A. appendiculatum* übereinstimmt. Um so auffallender ist es, dass die neue Art in der Gestaltung der Atrialzunge, die in der Verwandtschaftsgruppe des *A. appendiculatum* in der Regel dreiteilig ist, abweicht. Das seltene (bei meinem Material nur einmal beobachtete) Vorkommen einer zweiteiligen Atrialzunge bei *A. scabellum* zeigt aber, dass es

sich hier um einen noch etwas schwankenden Charakter handelt, dem in diesem Falle keine tiefgründige Bedeutung zuzumessen ist.

Schon die charakteristische Koloniegestaltung unterscheidet *A. scabellum* scharf von *A. appendiculatum*.

Eine weitere Besprechung dieser Art siehe unten, unter *A. circumvolutum*.

Amaroucium circumvolutum (Sluiter.).

1900, *Psammaphidium circumvolutum* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 14, Taf. I Fig. 7, Taf. III Fig. 1.

1909, [*Polyclinum*] *circumvolutum*, Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R., p. 1471.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, North Cape, an der Küste unter Steinen; 3. Jan. 1915. — Colville Channel, 35 Fd., Sandgrund; 21. Dez. 1914.

Weiteres Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln, Maunganui (Sluiter 1900).

Dieser Sluiter'schen Art ordne ich einige Ascidien-Kolonien von der Nord-Insel Neuseelands zu, die, abgesehen von gewissen unwesentlichen, auf Variabilität beruhenden Verschiedenheiten, in ausgesprochener Weise den Charakter der Originalkolonie von *Psammaphidium circumvolutum* widerspiegeln. Dieser Zuordnung scheinen allerdings einige bedeutsame Verhältnisse in der Organisation der Personen entgegen zu stehen; ich glaube aber annehmen zu dürfen, dass diese anscheinenden Abweichungen nur auf der Ungunst des Originalmaterials beruhen. Die Person, die der Sluiter'schen Abbildung zu Grunde lag, war offenbar stark verzerrt und wohl auch gepresst.

Beschreibung. Koloniegestaltung nicht immer so massig wie beim Original. Diese Kolonien sind zum Teil viel dünner, bis krustenförmig, im Mindestfalle nur etwa 2 mm dick. Auch die Struktur der oberen Fläche mit ihren Furchen und dazwischen verlaufenden Wällen ist nicht immer so stark ausgeprägt wie beim Original, wenngleich meist noch deutlich erkennbar.

In der Gestaltung der Personen (Fig. 19a u. b) stimmt mein Material in dem bedeutsamsten Punkte, darin nämlich, dass das Postabdomen nicht gerade hinten aus dem Abdomen entspringt, mit Sluiter's Angaben überein; im übrigen aber zeigten sich

viele Abweichungen, die ich, wie oben angegeben, hauptsächlich auf Verzerrung der zur Untersuchung gekommenen Originalperson zurückführe. (Die Schilderung, in der irgend welche Hinweise auf variable Bildungen fehlen, scheint auf der Untersuchung nur dieser einen Person zu beruhen). Während nach Sluiter das Postabdomen dorsal aus dem Abdomen entspringen und frei vom Abdomen abragen soll, konnte ich an vielen Personen feststellen, dass das eng gestielte Postabdomen ventral entspringt und sich eng an die Hinterseite des in der Regel gerade nach hinten ragenden Abdomens anlegt. (Bei der von Sluiter abgebildeten Person ist das Abdomen offenbar postmortal ventralwärts abgebogen und zugleich in seinem Taillenteil so gedreht, dass der Ursprung des Postabdomens anscheinend dorsal zu liegen kam). Ihrer Gestalt nach zeigen die Personen meines Materials insofern eine weitgehende Verschiedenheit, als sie zum Teil gerade gestreckt (Fig. 19a), zum Teil mehr oder weniger stark ventralwärts eingekrümmt sind (Fig. 19b). Diese Einkrümmung beruht zweifellos auf dem Verlauf der am Thorax noch ziemlich gleichmässig über die Seiten verteilten, im Bereich des Abdomens und Postabdomens aber sich ventralwärts verschiebenden und sich schliesslich jederseits zu einem dichten Bande zusammenschliessenden Längsmuskeln der Leibeswand. Eine Kontraktion dieser Längsmuskeln führte zu einer Verkürzung der Ventralseite von Abdomen und Postabdomen, die sich ventralwärts einkrümmten, während die dorsalen Teile des Abdomens mit der Darmschleife und das Dorsalfach des Postabdomens mit der Hode dorsalwärts vorquollen. Bei dieser ventralen Verkürzung rückt naturgemäss auch der Ursprung des Postabdomens aus dem Abdomen in die Höhe, manchmal so stark, dass er nur noch eine sehr kurze Strecke von der Taille, bezw. dem Hinterende des Thorax entfernt bleibt. Das Postabdomen zeigt eine ganz eigenartige Gestaltung, hauptsächlich charakterisiert durch die verschiedene Ausbildung der beiden durch das Epicard gesonderten Fächer. Das die ziemlich massige Hode — Ovarien sind mir nicht zur Anschauung gekommen — enthaltende Dorsalfach des Postabdomens ist durch seinen Inhalt stark aufgetrieben und anscheinend verkürzt. Das engere Ventralfach überragt infolgedessen mit seinem hinteren Teil das Dorsalfach. Das Hinterende des Ventralfaches ist nicht immer so einfach wie in der Figur dargestellt.

Häufig läuft es in zwei blasige Hervorragungen aus, oder es trägt etwas weiter vorn noch eine kleinere dritte blasige oder stummelige Hervorragung. (In der Sluiter'schen Abbildung kommt diese charakteristische Gestaltung des Postabdomens nicht zur Anschauung, mutmasslich, weil sie eine Flächenansicht, nicht eine Seitenansicht darstellt). Ektodermale Gefässanhänge habe ich nicht gesehen.

Der Branchialsipho ist kurz, regelmässig kronenförmig, in 6 gleich grosse Lappen auslaufend.

Der Atrialsipho trägt eine grosse Atrialzunge, die nur selten einfach, meist dreiteilig ist. Meist sind die Seitenlappen viel kürzer als der mittlere, der auch stets viel weiter vorragt. Nur selten sind die drei Lappen fast bis zur Basis gesondert; meist sind die Seitenlappen deutlich als Anhänge des mittleren ausgebildet.

Die Leibeswand ist mässig dick und enthält ziemlich beträchtliche, in ganzer Länge vom Branchialsipho bis zum Hinterende des Postabdomens verlaufende Längsmuskeln, etwa 14 im allgemeinen weit gesonderte Bündel, die sich hinten jederseits zu einem dichten Längsbande zusammenschliessen (siehe oben!). Sluiter's Angabe, dass die Muskulatur äusserst schwach sei, finde ich bei meinem Material nicht bestätigt.

Über die innere Organisation des Thorax kann ich wegen schlechter Konservierung meines Materials keine näheren Angaben machen; jedenfalls sprach nichts gegen die Sluiter'schen Angaben.

Der Darm bildet stets eine einfache, nur im Taillenteil gedrehte Schleife. Der Magen soll nach Sluiter glattwandig, kugelig sein. Bei meinem Material weist er 5 durch seine ganze Länge verlau-

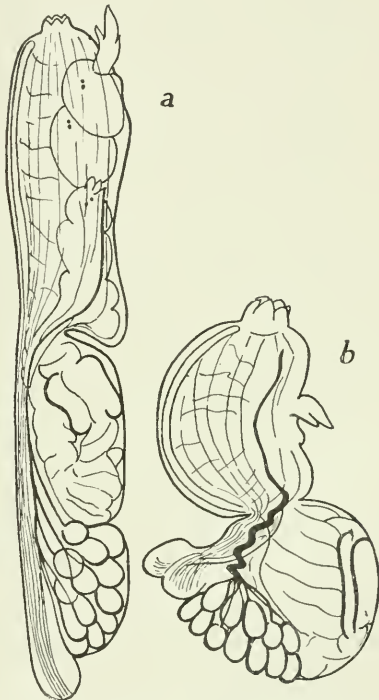


Fig. 19. *Amaroucium circumvolutum* (Sluiter). Ganze Personen, a gestreckt, b zusammengezogen; $\times 35$.

fende breite Längswülste auf, die am Cardia-Ende schulterartig vortreten. Bei manchen Personen sind aber diese Magenwülste infolge von Aufblähung so sehr ausgeglättet, dass sie bei Betrachtung des durchsichtig gemachten Ganzobjektes kaum in Erscheinung treten und erst in Querschnitten an der Verdünnung des Wandungsepithels der zwischen den Wülsten liegenden Längsfurchen erkannt werden können. Ich nehme an, dass Sluiter bei seiner Untersuchung ein solcher Magen vorgelegen hat.

Geschlechtsapparat (Fig. 19): Wenngleich ich bei keiner Person ein Ovarium gefunden habe, so muss ich doch annehmen, dass die Personen zwittrig, mutmasslich protogyn, sind; denn ich sah geschwänzte Larven im Brutraum von Personen, die mit einer Hode ausgestattet waren. Die Hode besteht aus einer mässig grossen Zahl, etwa 12, birnförmigen Hodenblasen, deren verhältnismässig dicke Sonderausführgänge sich nach und nach zu einem nur wenig dickeren Samenleiter vereinen. Da die Sonderausführgänge im allgemeinen sehr kurz sind — manchmal fliessen zwei Hodenblasen unmittelbar mit ihren Spitzpolen zusammen —, so entsteht ein eng gedrängtes Büschel von Hodenblasen, das das aufgetriebene Dorsalfach des Postabdomens ausfüllt. Der Stielteil des Hodenblasen-Büschels ist häufig etwas spiralig gedreht. Der Samenleiter ist mässig dick, prall mit Samenmassen gefüllt. Ovarien konnte ich an keiner Person erkennen; doch trugen einige Personen, und zwar solche mit wohl ausgebildeter Hode, im schwach aufgetriebenen Atrialraum eine geschwänzte Larve oder deren zwei, selten auch drei. Die Sluiter'sche Darstellung der Geschlechtsorgane (l. c. 1900, p. 15, Taf. III Fig. 1) ist nicht ganz klar. Danach soll das Ovarium in der Mitte des Postabdomens, umgeben von den Hodenbläschen sein. In der Abbildung sieht man dagegen im hinteren Teil des birnförmigen Geschlechtsorganes biasige Gebilde, die doch wohl Hodenblasen darstellen sollen, im vorderen Teil eine Anzahl kleinerer, im Profil kreisrunder Gebilde mit dunklerem Mittelfleck. Sollen diese als Ovarium gedeutet werden? Sie sehen in der Tat nicht wie die Eizellen eines Ovariums aus. Ganz ähnliche Bilder boten mir dagegen die optischen Querschnitte der spiralig aus der Längsrichtung herausgedrehten Spitzpole und Sonderausführgänge der Hodenblasen an einer durchsichtig gemachten Person.

Erörterung: *A. circumvolutum* steht offenbar dem *A. [Synoicum] appendiculatum* Mich. (l. c. 1923, p. 10) von den Azoren und dem *A. scabellum* n. sp. (siehe oben!) von der Nord-Insel Neuseelands nahe. Es bildet zusammen mit diesen eine enge Gruppe, deren Hauptcharakter wohl in der besonderen Art der Inserierung des Postabdomens liegt, die sehr an die Gattung *Polyclinum* erinnert, ohne jedoch mit ihr auf eine Stufe gestellt werden zu können. (Bei diesen *Amaroucium*-Arten gehen die Längsmuskeln der Leibeswand auf das Postabdomen über, bei *Polyclinum* dagegen nicht). Ein weiterer gemeinschaftlicher Charakter dieser Arten liegt in der Gestalt des Magens mit den wenigen (5 oder 6) breiten Längswülsten.

Schon bei der Erörterung des *A. [Synoicum] appendiculatum* (l. c. 1923, p. 21) deutete ich auf gewisse Übereinstimmungen mit Arten hin, die bisher zu der Familie der Polycitoriden gestellt wurden, nämlich mit *Heterotrema sarasinorum* Fiedler¹⁾ von Ceylon und *Polycitor (P.) torensis* Mich.²⁾ aus dem Roten Meer. Der Vergleich der Hodenlage von *A. circumvolutum* mit der bei *Heterotrema sarasinorum* (l. c. 1889, Taf. XXV Fig. 4) bestärkt mich noch in der Anschauung, dass wir verwandte Bildungen vor uns haben. Ich vermute, dass der Körperteil, in dem sich die Hode bei *Heterotrema sarasinorum* findet, nichts anderes ist als das an das Abdomen angepresste Dorsalfach eines Postabdomens, während das (wie bei *A. circumvolutum*) weiter nach hinten ragende Ventralfach, infolge von Zerrung und Zerreißung undeutlich gemacht, durch die beiden losgerissenen, anscheinend frei endenden Muskelbänder (Fig. 4 M. F.) der Leibeswand angedeutet wird. Vielleicht wäre es zu rechtfertigen, wenn man diese Artgruppe unter dem Namen *Heterotrema* als Gattung oder als Untergattung von *Amaroucium* absonderte, charakterisiert durch den ventralwärts verschobenen Ansatz des Postabdomens und die geringe Zahl (5 oder 6) der Längswülste des Magens. (Nach Fiedler weist der Magen von *H. sarasinorum* allerdings eine etwas grössere Schwankung in der Zahl der Längsfalten auf, nämlich von 6—10; doch schliesse ich aus der Abbildung vom Querschnitt des Magens, Fig. 6 M, dass diese Falten nicht

¹⁾ K. Fiedler, 1889, *Heterotrema sarasin.*, Synascidiengatt. Distomidae, p. 559.

²⁾ W. Michaelsen, 1920, *Ascid. krikobr. Roten Meeres: Clavelinid. Synoicid.*, p. 3.

alle gleichwertig sein mögen, und dass Fiedler auch etwaige bedeutungslose sekundäre Einfaltungen als echte Längsfalten mitgerechnet hat. Bei der erwähnten Abbildung vom Querschnitt des Magens kann es z. B. zweifelhaft sein, ob man 6 oder 7 Magenwülste zählen soll).

Amaroucium stelliferum (Sluit.).

1900, *Psammaphidium stelliferum* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 13.

1900, *Psammaphidium* [*Amaroucium*] *stelliferum*, Hartmeyer, Tunic., in: Bronn, Kl. Orda. Tier-R., p. 1471.

Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Süd-Insel, French Passage (Sluiter 1900).

Diese Art ist in den mir vorliegenden Sammlungen nicht enthalten.

Amaroucium constrictum Sluit.

1900, *Amaroucium constrictum* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 16, Taf. I Fig. 8 a.

Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln, Maunganui (Sluiter 1900).

In den mir vorliegenden Sammlungen anscheinend nicht enthalten.

Amaroucium variabile Herdm.

1879, *Amaroucium* sp., Studer, Fauna Kerguelensland, p. 130.

1886, *Amaroucium variabile* Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 216, Taf. XXIX Fig. 7—12, Textf. 9.

1889, *Amaroucium variabile*, Studer, Forschungsr. Gazelle, p. 145.

1911, *Amaroucium variabile*, Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Südpolar-Exp., p. 541, Taf. XI.VII Fig. 1—5, Taf. LVI Fig. 4—8, Textf. 12, 13.

1912, *Amaroucium variabile*, Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 335, Taf. XLIV Fig. 8, 9.

Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln (Sluiter 1900).

Weitere Verbreitung: Kerguelen (Studer 1879, Herdman 1886 und Hartmeyer 1911).

Ich muss die Verantwortung für die Richtigkeit der Bestimmung des Chatham-Materials Sluiter überlassen. Trotz der auffallenden Weite bei Annahme der Richtigkeit der Sluiter'schen Bestimmung,

würde die geographische Verbreitung dieser Art nicht aus dem Rahmen der Verbreitung anderer subantarktischer Formen heraustreten.

Amaroucium phortax n. sp.

1906, *Amaroucium ritteri* part. vel in toto, Sluiter (nec Sluiter 1895), Tunic. Stillen Ocean, p. 15.

1906, *Amaroucium obesum* part. vel in toto, Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 17 (nec. Taf. I Fig. 9?)

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, Tauranga; Thilenius (Mus. Berlin). Vor Stewart-Insel, ca. 35 Fd.; 20. Nov. 1914 (var. *ptychodes*). Stewart-Insel, Paterson Inlet, 5—15 Fd.; 17. Nov. 1914 (var. *ptychodes*).

Weitere Verbreitung im Gebiet: Chatham-Inseln, Waitangi (Sluiter 1906: *A. obesum* part vel in toto). Neuseeland, Süd-Insel, D'Urville-Insel (auch French Passage? Sluiter 1906: *A. ritteri* part. vel in toto).

Ich fasse in dieser Art zwei Formen zusammen (f. *typica* von den Chatham-Inseln und Neuseeland, var. *ptychodes* von der Stewart-Insel), die sich anscheinend nur durch geringfügige, ihrem systematischen Werte nach noch nicht sicher zu beurteilende Eigenheiten unterscheiden. Die Beziehungen dieser Art zu gewissen Sluiter'schen Arten, von denen ich Originalmaterial nachuntersuchen konnte, sollen unten, bei der allgemeinen Erörterung, besprochen werden. An dieser Stelle will ich nur hervorheben, dass die Bezeichnung *Amaroucium obesum* keinesfalls auf ein *Amaroucium* des Neuseeland-Gebietes angewandt werden darf, da diese Artbezeichnung bereits für ein *Amaroucium* des Kapländischen Gebietes, *Psammaphidium obesum* Sluiter¹⁾, festgelegt ist.

Beschreibung: Koloniegestalt und Bodenständigkeit: Kolonien (Fig. 20) massig, einfach gerundet oder unregelmässig gestaltet, meist mit nur kleinem Teil der Unterseite festgewachsen, selten mit breiter Grundfläche dem Untergrunde aufliegend. Die Kolonien der var. *ptychodes*, die viel kleiner als die der typischen Form sind, machen zum Teil den Eindruck, als seien sie durch mehr oder weniger innigen Zusammenwuchs mehrerer einfach ge-

¹⁾ C. Ph. Sluiter, 1897, Tunic. Süd-Afrika, p. 28.

stalteter Kolonien entstanden. Als gute Darstellung einer Kolonie der f. *typica* könnte die Abbildung Sluiter's von seinem *A. obesum* von den Chatham-Inseln (l. c. 1906, Taf. I Fig. 9) gelten; doch ist es fraglich, ob auch diese wie die zweite, von mir nachuntersuchte Originalkolonie (siehe unten!) zu *A. phortax* gehört.

Grössenverhältnisse der Kolonie: Die grösste mir vorliegende Kolonie der f. *typica*, ein Stück von Tauranga (Fig. 20), das in dicker Masse ein inniges Aggregat von einigen grossen Schneckenschalen und einer Spongie umwachsen hat, bildet eine unregelmässig und viel gebuckelte Masse von etwa 220 mm Länge, 85 mm Breite und 45 mm Dicke. Da diese Kolonie jedoch nicht einheitlich massig ist, sondern gewissermassen eine sehr dicke Kruste darstellt, so ist als eigentliche Dicke nur etwa 20—25 mm

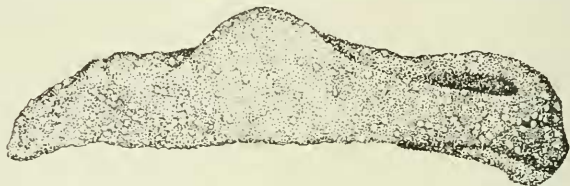


Fig. 20. *Amaroucium phortax* n. sp. f. *typica*. Ganze Kolonie von Tauranga; $\times \frac{3}{4}$.

anzunehmen. Eine andere, einheitlich massige, nierenförmige Kolonie von Tauranga ist 60 mm lang, etwa 40—42 mm breit und 15—25 mm dick. Die Kolonien der var. *ptychodes* sind beträchtlich kleiner. Die einfachen Kolonien dieser fraglichen Varietät bzw. die Teilstücke der zusammengesetzten Kolonien sind etwa 6—20 mm breit und 5—12 mm hoch.

Konsistenz der Kolonie: Die Kolonien der f. *typica* sind ziemlich fest knorpelig mit sehr zäher Oberhaut, die sich in grossen Fetzen abziehen lässt. Die Kolonien der var. *ptychodes* sind weicher, fast fleischig, jedoch mit ebenso zäher Oberhaut versehen. Der beträchtliche Unterschied in der Konsistenz der Kolonien beider Formen mag auf verschiedener Konservierung beruhen.

Aussehen und Färbung der Kolonien verschiedener Herkunft verschieden. Kolonien der f. *typica* fast farblos, schwach durchscheinend, mausgrau oder sehr hell gelblich grau, mit undurchsichtig weisslichen Personen. Kolonien der var. *ptychodes* von der Stewart-Insel schwach durchscheinend rötlich violett, mit

etwas helleren, sämischfarbenen undurchsichtigen Personen. Es ist fraglich, ob auch dieser Unterschied auf verschiedener Konservierung beruht. Vielleicht liegt hier eine echte Farbvariation vor, wie sie so häufig bei Ascidien auftritt. Der Farbenton der Kolonien von der Stewart Insel beruht nicht auf bestimmten Pigmentkörnchen, sondern ist gleichmässig an die Zellulosemantel-Masse gebunden.

Oberfläche der Kolonien ziemlich glatt, wenn auch nicht ganz eben. Die geringen Unebenheiten hängen jedoch nicht mit einer Systembildung zusammen. Personen-Aussenflächen als kleine, helle Kreisflecke von etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ mm Durchmesser erkennbar, der Hauptmasse nach unregelmässig und verschieden dicht über die Oberfläche verteilt. Personensysteme sind nur stellenweise deutlicher erkennbar als kreisbogenförmige oder reihenweise Anordnung der Personen, sowie hier und da kleine Fünfer- oder Sechsergruppen, in deren Mittelpunkt eine Kloakenöffnung zu liegen scheint. Bei einer sehr flachen, mit ganzen Grundfläche angewachsenen polsterförmigen Kolonie von Tauranga (Fig. 20) hat es den Anschein, als wäre ursprünglich eine regelmässiger Systembildung vorhanden gewesen, die im Laufe weiteren Wachstums zunächst in den kulminalen Teilen der Kolonie undeutlich geworden ist. Gerade in diesen kulminalen Teilen findet man Stellen, in denen die Personen spärlich sind. Diese Bildung erinnert an die von gewissen Korallen (z. B. von *Porites*-Blöcken) bekannte Erscheinung, dass die dem Nahrungszustrom besser ausgesetzten Aussenpartien ein üppiges, frisches Wachstum aufweisen, während die in Bezug auf Ernährung schlechter gestellten Mittelpartien mehr und mehr absterben. Branchialöffnungen meist etwas excentrisch in den Personen-Aussenflächen, winzige undeutlich strahlige Sterne, die von einer mehr oder weniger deutlichen Kreislinie umfasst sind.

Zellulosemantel mehr oder weniger fest und zäh, mit sehr zäher, in grossen Fetzen abziehbarer dünner Oberhaut. Blasen-zellen sind im Zellulosemantel nicht vorhanden, dagegen zahlreiche Spindel- und Sternchenzellen, sowie durch die ganze Masse verteilte länglich rundliche Pigmentzellen (?) mit sehr hellem, grauem körneligen Inhalt.

Die ausgewachsenen Personen stossen mit ihrem Vorderende annähernd senkrecht an die Oberfläche der Kolonie, während ihre

Mittel- und Hinterteile infolge unregelmässiger Biegung ein lockeres Filzwerk im Innern der Kolonie darstellen. Eine Herauslösung ganzer Personen ist nicht geglückt. Je nach der Streckung und je nach der verschiedenen Länge des Postabdomens sind die Personen sehr verschieden lang. Die kürzeste in ganzer Länge zur Beobachtung gelangte Person ohne Gefässanhang war 4 mm lang, die längste ca.

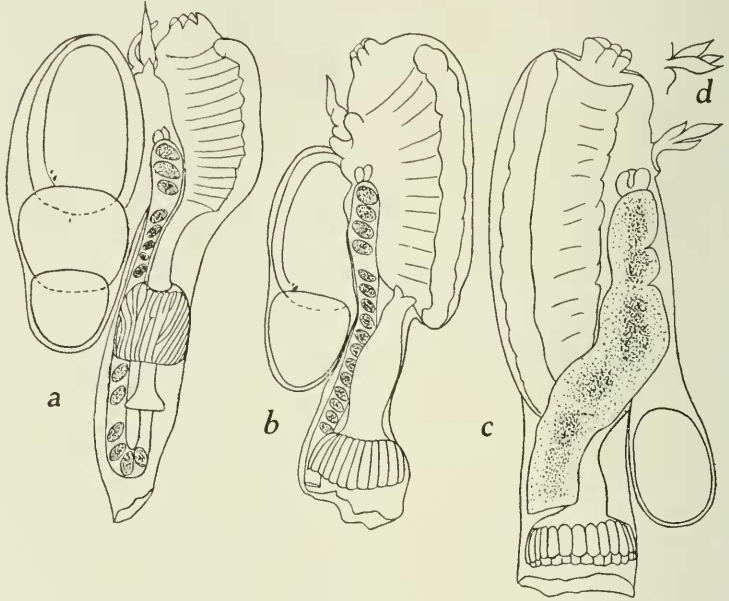


Fig. 21. *Amaroucium phortax* n. sp. Vorderenden verschiedener Personen, a u. b der *f. typica*, c der var. *ptychodes*: mit 3 bzw. 2 Embryonen, bzw. mit 1 Embryo im Brutsack; d Atrialzunge einer anderen Person: $\times 35$.

9 mm, doch fanden sich manche Postabdomina und Postabdomen-Bruchstücke, die auf eine noch grössere Länge der vollständigen Person schliessen lassen. Im allgemeinen sind die Personen der var. *ptychodes* (Fig. 21 c) etwas grösser, wenn auch nicht länger als die der *f. typica* (Fig. 21 a u. b), doch ist es bei der ungemein verschiedenen und nicht messbaren Kontraktion der ganzen Personen wie einzelner Abschnitte derselben unmöglich, einigermaßen bestimmte Masse anzugeben. Lediglich als Beispiel gebe ich an, dass bei einer anscheinend mässig stark kontrahierten Person der *f. typica* der Thorax etwa 1,25 mm lang und ohne Bruttasche 0,4 mm dick,

das Abdomen etwa 1,20 mm lang und 0,4 mm dick ist, bei anscheinend ähnlich kontrahierter Person der var. *ptychodes* der Thorax etwa 2 mm lang und 0,85 mm dick, das Abdomen etwa 1,75 mm lang und 0,75 mm dick ist. Der Thorax, bei dem vorliegenden Material in keinem Falle gut ausgestreckt, ist stets deutlich länger als breit, manchmal nur wenig, manchmal beträchtlich, bis etwa 4 mal so lang wie breit. Eine bedeutsame Umbildung zeigt er bei geschlechtsreifen Personen infolge Ausbildung einer Bruttasche (Fig. 21), einer starken Ausweitung der Rückenseite des Thorax, die bei ihrer Bildung zunächst in den hinteren Teilen beginnt, um schliesslich die ganze Rückenseite einzunehmen. Schon bald nach dem Beginn ihrer Ausbildung ragt die Bruttasche nach hinten über den Anfang des Postabdomens hinaus (Fig. 21 c). Bei voller Ausbildung ragt sie nach hinten über die Mitte des Magens hinaus und auch nach vorn bis zur Höhe des Branchialsiphos (Fig. 21 a). Es sieht dann aus, als wenn die Person auf dem Rücken des Thorax einen nach hinten herabhängenden Sack trüge (deshalb die Bezeichnung *A. phortax* = Sackträger). Abdomen so lang wie der Thorax, wenn nicht etwas kürzer oder länger, meist scharf vom Thorax abgesetzt, zumal scharf bei Personen mit Bruttasche, weniger scharf bei unausgewachsenen Personen. Postabdomen wenig scharf vom Abdomen abgesetzt, aber sein Beginn vielfach durch schlank kegelförmige Verengung gekennzeichnet, je nach dem Kontraktionszustand sehr verschieden lang, mindestens wohl etwa doppelt so lang wie Thorax und Abdomen zusammen, vielfach ein Mehrfaches dieser Länge ausmachend, manchmal ziemlich plump, nur wenig dünner als das Abdomen, manchmal ungemein schlank. Ein etwa 7 mm langes Postabdomen aus der Kolonie von Tauranga war an seinem dünnsten Teil nur ca. 0,12 mm dick. Das Hinterende des Postabdomens trägt anscheinend konstant einen kleinen ziemlich scharf abgesetzten, blasigen oder kuppelförmigen Auswuchs, der höchstens ein wenig länger als am Grunde dick ist. Häufig fand sich jederseits neben diesem medianen Auswuchs noch ein kleinerer seitlicher. Manchmal bildeten diese beiden seitlichen Auswüchse den am weitesten nach hinten ragenden Teil des Postabdomens, während der grössere mediane Auswuchs auf der hier stumpf kegelförmigen Endfläche des Postabdomens etwas nach vorn gerückt erschien. In wenigen Fällen erkannte ich (nur an einer Kolonie von

Tauranga) einen langen, dünnen Gefässanhang, ob neben einem der oben geschilderten Auswüchse oder an Stelle eines solchen, liess sich nicht feststellen. In einem Falle konnte ich den Gefässanhang bis zu 8 mm Länge im Zellulosemantel verfolgen, ohne sein Ende zu sehen; vielleicht war er also noch beträchtlich länger.

Branchialsipho (Fig. 21) mitten auf der gerundeten Vorderfläche des Thorax. Er ist klein, kronenförmig, etwa halb so lang wie breit, ziemlich scharf vom Thorax abgesetzt, und trägt apikal 6 regelmässige, kurze, gerundete Lappen. Seine Wandung ist ziemlich dick, aber mit nur schwacher Muskulatur versehen.

Atrialsipho in mässig weiter Entfernung vom Branchialsipho am Vorderende der Rückenseite des Thorax oder etwas weiter hinten, je nach der Kontraktion des Thorax, im äussersten Falle etwa am Ende des vorderen Viertels der Thorax-Rückenlinie. Der eigentliche Atrialsipho ist sehr kurz, ringwallförmig. In der Ausstattung mit Atrialzungen (Fig. 21) ist diese Art sehr variabel. In der Regel trägt der Vorderrand des Atrialsiphos 1 oder 3 schlank lanzettliche, apikal scharf zugespitzte Atrialzungen, selten deren zwei. Bei dem Auftreten von 3 Atrialzungen sind die beiden seitlichen meist wenig oder beträchtlich kürzer als die mittlere und manchmal basal mehr oder weniger weit mit dieser verschmolzen, sodass sie nur als Anhänge derselben erscheinen. Die mittlere bzw. die einzige Atrialzunge reicht, an die Körperwand angelegt, manchmal bis zur Kuppe des Branchialsiphos. Die Seitenränder und der Hinterrand des Atrialsiphos sind entweder fast glatt, ganzrandig oder unregelmässig eingekerbt, oder auch in 2 oder 3 kurze Zungen ausgezogen. Die Muskulatur des Atrialsiphos ist ziemlich schwach entwickelt.

Die Leibeswand des Thorax zeigt eine deutliche, aber ziemlich schwache Längsmuskulatur, bestehend aus jederseits etwa 14 (Zahl unsicher!) weit getrennten dünnen Längsmuskelfaserbündeln.

Die innere Organisation des Thorax ist infolge starker Kontraktion nicht ganz klar zu stellen.

Branchialtentakel schlank, spitzig, anscheinend recht zahlreich, etwa 24 (Zahlenangabe sehr unsicher!).

Kiemensack mit ziemlich vielen Kiemenspaltenzonen. Ich glaube an einer halbausgewachsenen Person deren 13 erkannt zu haben, und mit diesem Befund schienen auch die mehr oder we-

niger unklaren Bilder von ausgewachsenen Personen übereinzustimmen; doch ist diese Zahlenangabe nicht ganz sicher. An einem kleinen gut ausgestreckten Teil eines Kiemensackes zählte ich 9 Kiemenspalten in einer Halbzone. Die Kiemenspalten waren bei dieser vollständig ausgewachsenen Person etwa 4 mal so lang wie breit.

Darm (Fig 21 a) bei Personen mit gerade gestrecktem Körper eine einfache, in ganzer Länge eng geschlossene, gerade nach hinten ragende oder mehr oder minder um die Längsachse gedrehte Schleife bildend; bei Personen mit verkrümmtem Abdomen macht der Darm die Krümmung naturgemäss mit. Der Ösophagus ist schlank und ziemlich lang, sodass der Magen ungefähr in der Mitte des hinlaufenden Darmschleifen-Astes oder etwas weiter hinten zu liegen kommt. Bei unregelmässiger Kontraktion des Abdomens und des Darmes ändert sich auch die Lage des Magens. Der Magen ist ungefähr so lang wie breit, je nach Kontraktion bzw. Aufblähung etwas breiter oder schmaler, dorsoventral mehr oder weniger abgeplattet, vorn und hinten scharf abgesetzt, manchmal anscheinend infolge von Zerrung mehr oder weniger schief. Hinterende des Ösophagus und Vorderende des Mitteldarms springen zur Bildung eines ovalen Cardia- bzw. Pylorus-Wulstes etwas in den Magen ein. Die Wandung des Magens ist äusserlich zwar nicht glatt, aber doch nur mit verhältnässig wenig vorspringenden, den Magenfaltens-Zwischenräumen entsprechenden Längsfurchen versehen. Zahlreiche scharf ausgeprägte Längsfalten der Wandung ragen weit in das Lumen hinein. Die Längsfalten bzw. die Längswülste des Magens, wenngleich der Hauptsache nach parallel mit einander in ganzer Länge des Magens verlaufend, zeigen stellenweise manche Unregelmässigkeiten, Gabelung, Teilung in 2 oder 3 hintereinander liegende, Einschiebung kürzerer und in Zusammenhang damit Schrägstellung einzelner Falten oder kleiner Gruppen (Fig. 21 a). Schon mit diesen Unregelmässigkeiten hängt eine Variabilität der Zahl der Falten bzw. Wülste zusammen. Ich glaube jedoch in dieser Hinsicht auch eine echte, auf Lokalrassen zurückzuführende Variabilität erkannt zu haben. Bei der Kolonie von Neuseeland und den Chatham-Inseln ergab eine Zählung im allgemeinen eine beträchtlich geringere Faltenzahl als bei den Kolonien von der Stewart-Insel, bei denen diese Zahl eine selbst für *Amaroucium* auffallende Höhe

erreicht. Sollte es sich zeigen, dass die übrigen hier erwähnten oder noch weitere, an besserem Material vielleicht nachweisbare Unterschiede zwischen dem Material von Neuseeland und dem von der Stewart-Insel wesentlicher sind und somit eine Sonderung von Arten nötig machen, so schlage ich für die Form von der Stewart-Insel mit grösserer Zahl von Magenfalten die Bezeichnung "*A. ptychodes*" ("mit vielen Falten") vor. Bei dem Material der *f. typica* (Fig. 21 *a u. b*) fand ich an den Querschnittserien durch den Magen von 7 Personen 23—26 Falten des Magens (1mal: 23, 1mal: 24, 2mal: 25 und 3mal: 26), bei 4 Personen von der Stewart-Insel (Fig. 21 *c*) 29—32 (1mal: 29, 2mal: 31 und 1mal: 32). Am Ende des Magens geht auch bei dem Material von der Stewart-Insel die Zahl der im Querschnitt getroffenen Falten bis auf Zahlen zurück, wie sie für die *f. typica* charakteristisch sind, nämlich bis auf 24 oder 23. Der Mitteldarm ist beidenseitig scharf abgesetzt, im allgemeinen dünn und kurz, kaum so lang wie der Magen und nicht an den Wendepol der Darmschleife heranreichend. Eine Sonderung in Nachmagen und Drüsendarms ist nicht immer deutlich erkennbar. Bei einigen Personen der Kolonien zeigte der Mitteldarm jedoch ungefähr in seiner Mitte eine eigentümliche schmal-zonale, radförmige Erweiterung, die vielleicht als Grenzmarke zwischen Nachmagen und Drüsendarms anzusehen ist. Enddarm mässig und gleichmässig dick, ziemlich dicht hinter dem Atrialsipho ausmündend. After mit 2 grossen Afterlippen.

Das Epicard mit sehr dicker dorsaler und etwa halb so dicker ventraler Wandung, sowie mit ziemlich weitem, an den Seitenkanten nur wenig verengtem Lumen spannt sich so zwischen den Seitenwänden des Postabdomens aus, dass es dessen primäre Leibeshöhle in einen etwas umfangreicheren, die Gonaden enthaltenden Dorsalraum und einen etwas engeren Ventralraum teilt.

Geschlechtsapparat: Die Personen sind zwittrig. Die Hode nimmt den hinteren Teil des Postabdomens mit Ausnahme des äussersten Endes ein. Sie besteht aus zahlreichen unregelmässig birnförmigen, ovalen oder paketförmigen Hodenblasen, etwa 45 an Zahl, die je nach Kontraktion oder Streckung des Postabdomens dicht gedrängt oder locker bis fast zerstreut und mehr oder weniger regelmässig zweizeilig die Anhänge einer langen oder sehr langen Ähre bilden. Der die Achse dieser Ähre bildende

Samenleiter lässt sich nach hinten bis weit über die Mitte der Hodenblasen-Zeilen verfolgen. Andererseits geht er unter geringer, aber deutlicher Verdickung nach vorn bis in den Thorax hinein. Je nach der Kontraktion der Person beschreibt der Samenleiter hierbei schmale und weitläufige bis sehr breite und dichte Schlingungen. Das Ovarium, überspannt von dem Samenleiter, liegt etwas vor dem Vorderende der Hode ziemlich weit hinter dem Wendepol der Darmschleife. Bei einigen Personen mit stark gestrecktem Postabdomen betrug die Entfernung zwischen diesem Wendepol und dem Ovarium ungefähr 3 mm. Bei stark gedrun-genen Personen ist diese Entfernung weit geringer; einmal mass ich hier nur 0,58 mm. Als Brutraum dient die oben mit dem Thorax geschilderte dorsale rucksackförmige Bruttasche, die meist 1—3 Embryonen oder Larven enthält. Diese Embryonen und Larven sind sehr gross, bis ca. 0,38 mm dick, und füllen, eng aneinandergepresst, die Bruttasche vollkommen aus (Fig. 21).

Erörterung: Mit *A. phortax* vereine ich verschiedene von Schauinsland im Neuseeland-Gebiet gesammelte Stücke, die Sluiter (l. c. 1906) anderen Arten zuordnete, nämlich je einen Teil des Materials von *A. obesum* (Chatham-Inseln) und von *A. ritteri* (D'Urville-Insel), von denen ich typische Stücke nachuntersuchen konnte. *A. obesum* von den Chatham-Inseln (nicht zu verwechseln mit dem älteren *A. [Psammaplidium] obesum* Sluiter von Kapland) beruht auf 2 Originalkolonien, von denen eine abgebildet wurde (l. c. 1906, Taf. I Fig. 9). Mir liegt eine als Typus gekennzeichnete Kolonie dieser Art vor (von Prof. Schauinsland dem Berliner Museum übergeben), die ihrer Gestalt nach von der abgebildeten Kolonie abweicht und beträchtlich kleiner ist. Es ist augenscheinlich die zweite der beiden von Sluiter erwähnten Kolonien. Ihrer Gestalt und Grösse nach entspricht sie annähernd dem rechtsseitigen grossen Teilstück der von Sluiter abgebildeten Kolonie, und zwar auch in Färbung und in feinerem Aussehen so genau, dass ich an einer artlichen Zusammengehörigkeit dieser beiden vom gleichen Fundort stammenden Kolonien nicht zweifelte. Eine nähere Untersuchung ergab jedoch, dass diese Kolonie in der Organisation der Personen ganz beträchtlich von Sluiter's Angaben über *A. obesum* abweicht. Die hauptsächlichste Abweichung betrifft die Anzahl der Magenfaltten. Nach Sluiter soll der Magen bei *A. obesum* mit

9 Längsfalten ausgestattet sein. Ich stellte an Querschnitten durch 2 Personen der mir vorliegenden Kolonie mit voller Sicherheit einmal 23 und einmal 26 Längsfalten fest, und bei vielen in durchsichtig gemachten Ganzpräparaten untersuchten Personen entsprachen die Verhältnisse wenigstens annähernd diesen Befunden. (Bei solchen Präparaten lassen sich die Falten der nicht in Horizontalfächen liegenden Teile der Magenwandung nur schätzungsweise zählen). Dieser Befund lässt sich mit Sluiter's Angabe kaum vereinen. Wenn auch eine ziemlich beträchtliche Variabilität in der Zahl der Magenfalten auftritt, so ist der Unterschied zwischen 9 und 23—26 doch zu beträchtlich, um ihn durch Variabilität innerhalb der Grenzen einer Art zu deuten. Ich halte deshalb eine uneingeschränkte artliche Vereinigung der grossen, abgebildeten Originalkolonie mit der zweiten, von mir untersuchten Cotype sowie mit dem übrigen hier als *A. phortax* zusammengefassten Material für unangebracht, kann mich allerdings nicht des Verdachtes erwehren, dass hier ein Irrtum Sluiter's vorliegt. Bei Betrachtung der Personen in Ganzpräparaten kehrt der dorsoventral zusammengedrückte Magen dem Beschauer manchmal seine nur wenige Falten zur Ansicht bringende Schmalseite zu. Sollte sich Sluiter durch solch eine Ansicht haben täuschen lassen? Querschnitte, die allein ganz sichere Auskunft über die Zahl der Magenfalten geben können, hat Sluiter meines Wissens nicht angefertigt, wenigstens deutet nichts in seiner Beschreibung darauf hin. Was die übrigen Befunde Sluiter's anbetrifft, so liessen sie sich wohl mit den meinigen vereinigen, wenn man annimmt, dass Sluiter nur eine einzige Person oder nur wenige, zufällig übereinstimmend gestaltete Personen zur Schilderung der Organisation benutzte, und dass ihm infolgedessen die Variabilität in der Bildung gewisser Organe, zumal der Atrialzungen und ihrer Stellung am Thorax, entgangen sei. Was mich vor allem stutzig machte, ist der Umstand, dass Sluiter nichts von der bei *A. phortax* so ungemein charakteristisch gestalteten Bruttasche erwähnt, wie überhaupt nichts von Geschlechtsorganen, und dass er das Postabdomen als "höchstens 2 mm lang" angibt. Hat Sluiter vielleicht nur unausgewachsene Personen, wie sie in einzelnen Teilen der Kolonie vorwiegen oder lediglich enthalten sein mögen, näher untersucht? Das würde auch wohl die für ein *A. phortax* so geringe Zahl der Magenfalten erklären. Ich

halte es für das Richtigeste, *A. obesum* Sluiter im ganzen zu *A. phortax* zu stellen, dem die zweite, mir vorliegende Kolonie mit Sicherheit zuzuordnen ist.

Ähnlich wie *A. obesum* von den Chatham-Inseln verhält sich *A. ritteri* Sluit. von Neuseeland (l. c. 1906, p. 15) zu *A. phortax*. Ich konnte eine der von Sluiter als *A. ritteri* bestimmten Kolonien von der D'Urville-Insel untersuchen und erkannte in ihr ein unzweifelhaftes *A. phortax*. Ich erwähne nur, dass die Querschnitte durch 2 Personen als Zahl der Magenfaltcn 24 bzw. 26 ergaben, und dass die für *A. phortax* charakteristische Bruttasche wohl ausgebildet erschien. Es ist wohl kaum fraglich, dass auch die übrigen, von mir nicht untersuchten Kolonien von der D'Urville-Insel und von dem nahe gelegenen Fundort "French Passage" zu dieser Art gehören. Das Originalmaterial des *A. ritteri*¹⁾ von der Torres-Strasse lässt sich dagegen nicht mit *A. phortax* vereinen. In der Abbildung (l. c. Fig. 7) zeigt der Magen an der dem Beschauer zugewendeten Seite nur drei sehr breite Längsfalten. Man müsste bei der Annahme, dass jene Zeichnung die Magenverhältnisse richtig darstellt, auf etwa 6 Magenfaltcn schliessen²⁾.

Was die Verwandtschaftsverhältnisse des *A. phortax* anbetrifft, so steht es wahrscheinlich dem *A. savignyi* Mich.³⁾ aus dem Roten Meere nahe, das eine ähnliche rucksackartige Bruttasche aufweist. Es unterscheidet sich von dieser erythräischen Art nicht nur durch die Gestaltung der Kolonie (bei *A. savignyi* krustenförmig mit parallelrandigen Systemwällen an der Oberfläche), die Grösse der Personen (bei *A. savignyi* höchstens 4 $\frac{1}{2}$ mm lang) und die Gestaltung

¹⁾ C. Ph. Sluiter, 1895, Tunjic.; in: Semon, Zool. Forschungsr., p. 170, Taf. VII Fig. 6—8.

²⁾ Aufklärungsbedürftig sind die Geschlechtsorgane dieser Art. Die Hodenblasen sollen jederseits von der hellen Linie in der Mitte des doppelten Septums, also jederseits des Epicards, liegen. Offenbar hat Sluiter die Pakete der Mesenchymzellen in: Epicard für Hodenblasen gehalten. Das angebliche Ovarium soll ventral im Postabdomen liegen. Es sieht nach der Abbildung auch durchaus nicht wie ein *Amaroucium*-Ovarium aus. Ich halte es für parasitischer Natur; es mag das Eierpaket eines parasitischen Krebses sein. Auch die Abbildung von den Ausführgängen der angeblichen Gonaden ist unklar und wenig überzeugend.

³⁾ W. Michaelsen, 1920, Ascid. krikobr. Roten Meeres: Clavelin. u. Synoicid., p. 11, Taf. Fig. 5—7.

des Atrialsiphos (bei *A. savignyi* sechslappig), sondern auch durch einige bedeutsame Verhältnisse der inneren Organisation, zumal durch die ungemein hohe Zahl der Magenfalten (bei *A. savignyi* meist 14 oder 15, manchmal noch einige weniger).

Bei dem ebenfalls dem *A. phortax* nahe stehenden *A. lubricum* Sluit.¹⁾ von Natal sollen die Personen höchstens 3 mm lang und das Postabdomen nicht länger als der Thorax sein, und die Wandung des Thorax eine kräftige Muskulatur besitzen. Auch ist die Zahl der Magenfalten (16) bei dieser Art viel geringer.

Aplidium mauritaniae Sluit.²⁾ von Nordwest-Afrika unterscheidet sich durch die Pigmentzellen im Zellulosemantel, durch die Kürze der Personen (bis 5 mm lang), die geringere Zahl der Kiemen-spalten-Zonen (10) und der Magenfalten (14) von der neuen Art.

Auch *A. variabile* Herdman³⁾ von den Kerguelen unterscheidet sich durch kleine Personen ("about 6 mm in antero-posterior length") und durch eine viel geringere Zahl der Magenfalten ("about fourteen well-marked longitudinal folds") von *A. phortax*. Dasselbe gilt für *A. recumbens* Herdman. (l. c. p. 227, Taf. XXIX Fig. 13—15) aus der Magalhaens-Strasse.

Gen. *Aplidium* Sav. vel *Amaroucium* Edw.

Aplidium vel *Amaroucium* *foliaceum* (Sluit.).

1900, *Psammaplidium foliaceum* + *Ps. ambiguum* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 11, 12.

1900, *Psammaplidium* [*Amaroucium*] *foliaceum* + *Ps. [A.] ambiguum* Hartmeyer, Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tier-R, p. 1471.

Vorkommen im Gebiet: Neuseeland, Süd-Insel, French Passage; Chatham-Inseln (Sluiter 1900).

Diese in den mir vorliegenden Sammlungen nicht enthaltene Art muss als "species inquir." angesehen werden. Ob sie zur Gattung *Aplidium* oder zur Gattung *Amaroucium* gehört, lässt sich aus der zweifachen Originalbeschreibung nicht ersehen.

¹⁾ C. Ph. Sluiter, 1898, Tunic. Süd-Afrika, p. 31, Taf. I Fig. 8, Taf. V Fig. 1.

²⁾ C. Ph. Sluiter, 1914, Ascid. West-Küste Afrikas, p. 50, Taf. IV Fig. 15.

³⁾ W. A. Herdman, 1886, Rep. Tunic Challenger II, p. 216, Taf. XXIX Fig. 7—12, Textfig. 9.

Gen. **Macroclinum** Verr.

Macroclinum hypurgon n. sp.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, Hauraki-Golf; Suter (Mus. Berlin, Type!)

Auckland; Suter (Mus. Berlin).

Beschreibung: Kolonie mehr oder weniger regelmässig keulenförmig oder dick-birnförmig (Type!). Verengung am Grunde meist nicht stielartig abgesetzt und kurz, bei einer der vorliegenden Kotypen deutlich abgesetzt und ungefähr ebenso lang wie der Kopf der Kolonie.

Grössenverhältnisse der Kolonie: Grösste Kolonie 30 mm lang, am Kopf 12 mm, am Grund 8 mm dick; dick-birnförmige Type: 17 mm lang, wenn nicht länger (am Stielende abgerissen) und 14 mm dick.

Aussehen der Kolonie gelblich (Kotypen!) oder rötlich grau (Type!); schwach wachsartig durchscheinend; undurchsichtige Personen durchschimmernd.

Konsistenz der Kolonie fleischig mit festerer Oberhaut (Type!) oder weich knorpelig.

Oberfläche der Kolonie eben (Type!) oder anscheinend infolge unregelmässiger Kontraktion etwas uneben, im feineren glatt, im allgemeinen rein, ohne Fremdkörper-Aufwuchs, (Type!) an der basalen Verengung bezw. am Stiel meist mit Sand besetzt. Personen-Aussenflächen auf die obere Hälfte der Kolonie beschränkt, unregelmässig zerstreut, meist ziemlich dicht gestellt. Branchialöffnungen, an kleinen abgerissenen Fetzen der Oberhaut untersucht, unscheinbar, nicht deutlich strahlig. Kloakenöffnungen nicht aufgefunden.

Zellulosemantel fleischig (Type!) bis weich knorpelig, in der äussersten dünnen Schicht fester. Blaszellen fehlen. Ausser Spindelzellen überall im Zellulosemantel zahlreiche unregelmässig gestaltete, hellgrau grob granulierten Zellen (Pigmentzellen?). Während eigentliche Fremdkörper im Zellulosemantel fast ganz fehlen, finden sich zahlreiche mehr oder weniger regelmässig ellipsoide Kotballen in dem Zellulosemantel eingebettet, in der Art, wie wir es beim Hypurgonzustande gewisser

Didemniden¹⁾ und Polycitoriden²⁾ finden, jedoch in anderer Anordnung. Während die Kotballen bei den bisher beobachteten Formen mit Hypurgon-Zustand ganz unregelmässig zerstreut auftreten, finden sie sich bei *Macroclinum hypurgon* meist mehr oder weniger eng kettenförmig oder rosenkranzförmig aneinander gereiht oder zu Strängen verschmolzen, die nur durch gleichmässige Einschnürungen ihre Zusammensetzung aus eiförmigen Kotballen verraten. In den oberen Teilen der Kolonie, zwischen den Personen, erstrecken sich diese Kotballen-Reihen mehr oder weniger genau abwärts, parallel der Personen-Erstreckung. Weiter innen in der Kolonie, unterhalb der Personenschicht bzw. im Achsenteil der Kolonie, verlaufen die Kotstränge unregelmässiger. Es hatte manchmal den Anschein, als lägen diese Kotballen-Stränge, wenigstens in den oberen Schichten der Kolonie, in engen kanalartigen Lücken des Zellulosemantels. Vielleicht haben wir es hier tatsächlich mit Kloakalkanälen zu tun, die von den Atrialöffnungen der Personen abwärts in das Innere der Kolonie hineinführen. Leider genügte der Erhaltungszustand des Materials nicht zu einer Klarstellung dieser Verhältnisse. Auffallend ist, dass ich niemals im Darm der Personen eine reihenweise Anordnung von Kotballen fand. Meist war der Darm überhaupt ganz leer. Nur selten zeigte sich im Darm ein einziger Kotballen, oder es fanden sich einige sehr wenige zerstreute Kotballen. Auch schienen mir einige Kotballen-Stränge im Zellulosemantel viel zu lang, als dass sie in einem Darm Platz gefunden haben könnten. Es liegt demnach der Schluss nahe, dass die jetzt zusammenhängenden Kotballen eines Stranges nicht das Resultat je einer einmaligen Defäkation, sondern mehrerer aufeinander folgender Defäkationen sind, und dass sie sich erst im Zellulosemantel — vielleicht bei der Einschniegung in die engen Kloakenkanäle — zu Strängen zusammen geschlossen haben. Es ist aber andererseits in Betracht zu ziehen, dass die Spärlichkeit der Kotballen im Darm der Personen kein normaler, oder wenigstens kein allgemeiner dauernder Zustand sein kann, und dass mutmasslich in anderen Zuständen auch Reihen von Kotballen im Darm gefunden werden mögen.

¹⁾ W. Michaelsen, 1919, Z. Kenntn. Didemn., p. 11.

²⁾ W. Michaelsen, 1921, Ascid. westl. Indisch. Ozean. Reichsmus. Stockholm, p. 11.

Personen (Fig. 22) ziemlich regelmässig in der Koloniemasse eingebettet, mit dem Vorderende senkrecht gegen die Oberfläche der Kolonie gerichtet, im übrigen ziemlich regelmässig in die Längsrichtung der Kolonie eingebogen, die verengte Basalpartie der Kolonie frei lassend, ziemlich leicht aus der Zellulosemantel-Masse herauszulösen. Gut gestreckte Personen, deren keine unzerstückt zur Beobachtung gelangte, mögen bis 10 mm lang sein, wenn nicht länger. Die Dicke beträgt am Thorax und Abdomen etwa $\frac{1}{3}$ mm. Das Postabdomen, manchmal nur wenig dünner als der Vorderkörper, kann bei starker Streckung sehr schlank und dünn werden. Ich sah Postabdomen-Stücke von nur 0,08 mm Dicke. Thorax und Abdomen sind bei guter Streckung zusammen ungefähr 2 mm lang, dabei ist der Thorax etwas länger als das Abdomen. Meist erscheint allerdings der Thorax bei dem vorliegenden Material stark kontrahiert, kürzer als das Abdomen. Bei guter Streckung, bei der der Thorax etwa 4 mal so lang wie dick ist, erscheint das Abdomen nur undeutlich durch eine ventrale Zonenkerbe abgesetzt. Bei kontrahiertem und infolgedessen verdicktem Thorax ist der Absatz zum Abdomen viel deutlicher. Bei einigen wenigen Personen erscheint der Thorax dorsal zur Bildung eines umfangreichen Brutraumes stark aufgebläht. Das Postabdomen, in gerader Verlängerung des Abdomens nach hinten gehend, ist bei kontrahierten, verkürzten Personen kaum dünner als das Abdomen und nicht deutlich von diesem abgesetzt, bei gestreckten Personen durch mehr oder weniger starke Verengung vom Abdomen unterschieden. Das Hinterende des Postabdomens läuft meist in einen kurzen, abgerundet kegelförmigen Anhang aus, der von der Hauptmasse des Postabdomens etwas abgesetzt ist. Ektodermale Gefässanhänge sind nicht beobachtet worden.

Leibeswand im allgemeinen zart, nur am Vorderende und am äussersten Hinterende etwas derber. Muskulatur zart. Ringmuskulatur nur an den Siphonen erkannt. Längsmuskulatur am Thorax aus wenigen, jederseits etwa 8(?) sehr feinen, weit getrennten Strängen bestehend, bis zum Hinterende des Postabdomens zu verfolgen, hier aber anscheinend noch spärlicher.



Fig. 22. *Macroclypeum hyppurgon* n.sp.
Thorax und Abdomen einer Person;
× 35.

Branchialsipho (Fig. 22) gerade am Vorderende des Thorax, wenn nicht etwas dorsalwärts geneigt, sehr kurz, kronenförmig oder (in geschlossenem Zustande) abgestumpft kegelförmig, mit 6 regelmässigen Lappen.

Atrialsipho in geringer Entfernung vom Branchialsipho am Vorderende der Rückenseite, sehr kurz, dick wallförmig, aber am Vorderende meist (stets?) mit grosser, schlank-spitzbogenförmiger Atrialzunge, die vielleicht (nicht ganz genau erkannt) am Grunde jederseits eine kurze Nebenzunge trägt (vielleicht handelt es sich bei dieser fraglichen Bildung nur um gelegentliche, unwesentliche Einkerbungen und Vorwölbungen am Seitenrande der Atrialzunge). Auch der Hinterrand des Atrialsiphos scheint nicht ganz glatt zu sein; doch konnte an demselben eine deutliche Lappenbildung nicht nachgewiesen werden.

Branchialtentakel schlank fingerförmig, wenigstens zum Teil ziemlich gross, anscheinend in mässig grosser Anzahl (etwa 16? — sehr unsichere Zahlenangabe!).

Kiemensack (Fig. 22) mit ziemlich grosser Zahl von Kiemenspalten-Zonen. An einem gut gestreckten Thorax konnte ich deren 12 sicher nachweisen; vielleicht ist eine 13te am Vorderende durch Schrumpfung unkenntlich geworden. An anderen Personen glaubte ich 13 oder 14 zu erkennen. Es liegen etwa 9 oder 10 mässig lange (bei voller Streckung ziemlich lange?) Kiemenspalten in einer Halbzone (vom Endostyl bis zur dorsalen Medianlinie, nicht bis zur Reihe der Dorsalfalten-Züngelchen, gerechnet). Quergefässe sämtlich gleich stark. Die Dorsalfalten-Züngelchen sind ziemlich plump. Bei gut gestrecktem Kiemensack erreichen sie bei weitem nicht das nächstfolgende Quergefäss. Sie sind etwas zur linken Seite verschoben. Endostyl hinten kurz eingebogen und in eine kurze Retropharyngealrinne übergehend.

Darm (Fig. 22) vom Hinterende des Kiemensackes nach hinten ragend, eine etwas klaffende, in der Ösophagealregion um ungefähr 180° gedrehte (stets?), im übrigen einfache Schleife bildend. Ösophagus schlank. Magen ungefähr in der Mitte des hinlaufenden Darmschleifen-Astes oder etwas weiter vorn, oval bis fast kugelig, manchmal etwas schief. Einmündung des Ösophagus in den Magen in der dorsalen Medianlinie des Magens beträchtlich nach hinten

gerückt, fast bis zur Mitte des Magens. Magenwandung äusserlich und innerlich ganz glatt. Mitteldarm gerade hinten aus dem Magen hervorgehend, beidseitig sehr scharf abgesetzt, sehr kurz, bei weitem nicht den Wendepol der Darmschleife erreichend, im allgemeinen sehr dünn, aber in der Mitte stark radartig erweitert. Diese scharfkantige zonale Erweiterung ist vielleicht als Markierung einer Grenze zwischen zwei Mitteldarm-Abteilungen, Nachmagen und Drüsendarm, anzusehen. Enddarm scharf vom Mitteldarm abgesetzt, meist ziemlich gleichmässig weit. After mit 2 grossen, frei vorragenden Afterlippen.

Herz sehr umfangreich, im Hinterende des Postabdomens gelegen.

Geschlechtsapparat: Personen zwittrig. Gonaden im Postabdomen gelegen. Hode aus einer mässig grossen Zahl (10—16 beobachtet) ovaler bis birnförmiger Hodenblasen bestehend, die sehr locker ährenförmig mit ziemlich langen Sonderausführgängen am dünnen hinteren Teil des Samenleiters sitzen, die benachbarten meist weit voneinander getrennt. Die Hode nimmt ungefähr die hintere Hälfte des Postabdomens mit Ausnahme des vom Herzen eingenommenen äussersten Endes in Anspruch. Der aus der Hode hervorgehende, zunächst sehr dünne Samenleiter nimmt, gerade nach vorn gehend, schnell an Dicke zu. Als prall gefüllter, bis etwa $65\ \mu$ dicker Schlauch, der als Samenmagazin bezeichnet werden muss, verläuft er durch die vordere Hälfte des Postabdomens, durch das Abdomen und die hintere Hälfte des Thorax, um unter gleichmässiger, schlanker Verengung neben dem After auszumünden (Fig. 22). Ovarium in geringer Entfernung vor dem Beginn der Hodenöhre, in beträchtlicher Entfernung hinter dem Wendepol der Darmschleife gelegen. Grösste Eizellen am Ovarium etwa $140\ \mu$ dick, in einem lang und schlank gestielten Follikel. Bei zwei Personen fand ich die Rückenseite des Thorax zur Bildung eines Brutraumes stark angeschwollen. Der Brutraum enthielt beidemal eine einzige geschwänzte Larve.

Erörterung: *M. hypurgon* zeigt, meines Wissens als erste Art der Synoiciden, einen Hypurgon-Zustand, wenn auch in etwas anderer Form, als wir ihn bei gewissen Didemniden und Polycitoriden (siehe oben!) finden.

In den übrigen Charakteren scheint die neue Art sich an *M. jor-*

dani (Ritter)¹⁾ vom Bering-Meer und *M. crater* (Verrill)²⁾ von Skandinavien und Neufundland anzuschliessen. Es unterscheidet sich jedoch von beiden Arten durch die Gestalt des Magens, hauptsächlich durch die beträchtliche Verschiebung der Cardia, und durch die Samenmagazin-artige Erweiterung des Samenleiters, eine Bildung, die in gleicher Weise an allen geschlechtsreifen Personen beobachtet wurde, und die mir sehr charakteristisch erscheint.

Macroclinum arenaceum n. sp.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, 2 Seemeilen von North Cape, 55 Faden, harter Boden; 2. Jan. 1915. — North Cape, Küste, unter Steinen; 3. Jan. 1914.

Stewart-Insel, ca. 35 Fd., Sandgrund; 20. Nov. 1914.

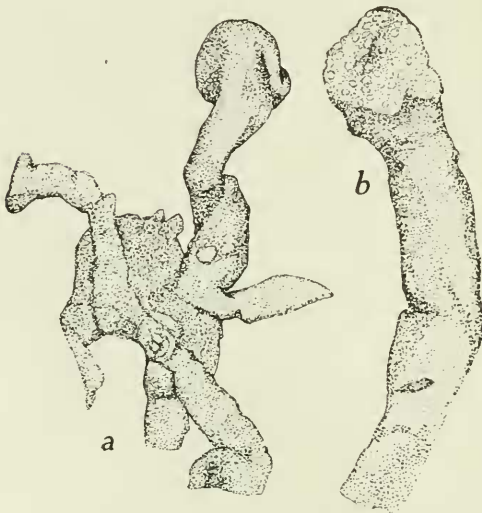


Fig. 23. *Macroclinum arenaceum* n. sp. Ganze Kolonie und Kormidium; $\times 2\frac{1}{4}$.

Beschreibung: Koloniegestaltung (Fig. 23): Basalmasse aus sparrig verästelten oder zusammengewachsenen, bis 3 mm dicken Balken bestehend, die stellenweise zu etwas breiterer Platte mit einander verwachsen. Es ist nicht deutlich zu erkennen, ob es sich hier um Verästelung handelt oder

um nachträgliche Anastomose, wie es stellenweise den Anschein hat. Aus dieser Basalmasse entspringen einige (meist abgerissene) Kormidien von schlank oder plump keulenförmiger Gestalt. Das plumpste Kormidium ist 20 mm lang, an der apikalen Verdickung 9 mm und am Grunde 7 mm dick, das schlankste Kormidium bei

¹⁾ *Aplidiopsis jordanii* W. R. Ritter, 1899, Tunic. Pribilof Isl., p. 521, Textfig. 19, 20.

²⁾ R. Hartmeyer, 1903, Ascid. Arktis, p. 319, Taf. VI Fig. 5, Taf. XIII Fig. 6, 7.

einer Länge von 32 mm an der apikalen Verdickung 7 mm, am Grunde 5 mm dick. Stiel der Kormidien vielfach mit einer Kalkkörper-Didemnade umkrustet.

Aussehen der Kolonie infolge der Inkrustierung sandgrau; Apikalflächen der Kormidien manchmal durch Abscheuerung des Inkrustationsmaterials durchscheinend gelblich grau.

Oberfläche der Kolonie infolge der Inkrustierung im feineren sehr rauh, im übrigen an den Seitenflächen der Kormidien ziemlich eben, an den Apikalflächen infolge des Hervorragens von buckel- oder warzenförmigen Personen-Aussenflächen uneben.

Kloakenöffnungen ziemlich gross, unregelmässig umrandet, anscheinend nur je eine einzige an der Apikalfläche eines Kormidiums, das also zugleich ein System darstellt. Die zur Beobachtung gelangten Kloakenöffnungen liegen jedoch nicht im Mittelpunkt der Apikalfläche, wie bei *M. stewartensis* (siehe unten!), sondern stark excentrisch. Es ist infolgedessen auch nicht ein so regelmässig radiäres Personensystem an einem Kormidium ausgebildet, wie bei jener verwandten Art.

Brauchialöffnungen ganz auf die kuppelförmig gewölbte Apikalfläche beschränkt, nur an etwas abgescheuerten Stellen der Oberfläche deutlich erkennbar, manchmal auf kleinen warzenförmigen Erhabenheiten, von 6-strahligem Bau.

Zellulosemantel im allgemeinen weich knorpelig, im Innern spärlich mit feinem Sand durchsetzt, an der Oberfläche dicht mit ziemlich grobem Sand inkrustiert und gefestigt, so dass sich die Oberflächenschicht in Form einer zäheren, aber noch lappig biegsamen Rinde abheben lässt. Blaszellen fehlen.

Personen mehr oder weniger hell gelblich grau, regelmässig und ziemlich genau parallel der Längsachse der Kolonie gestellt, ziemlich schwer aus dem Zellulosemantel herauszulösen und infolgedessen in keinem Falle ganz heil zur Beobachtung gelangt. Eine anscheinend vollständige, wenn auch nicht unverletzte Person erwies sich als 10,2 mm lang, wovon nur 1,6 mm auf den Thorax, 1,3 mm auf das Abdomen, dagegen 7,3 mm auf das ungemein lange (vielleicht noch nicht einmal vollständige) Postabdomen entfallen. Dabei scheint diese Person noch nicht die grösste der näher untersuchten Kolonie zu sein; denn es liegt mir ein abgerissener Thorax vor, der beträchtlich grösser als der der zur Messung

benutzten Person ist. Er ist nämlich 2,1 mm lang. Thorax je nach Kontraktion verschieden schlank, etwa 2 bis 4 mal so lang wie dick.

Branchialsipho gerade am Vorderende des Thorax, annähernd cylindrisch, manchmal apikal etwas enger, etwas kürzer oder etwas länger als dick, regelmässig 6-strahlig, mit 6 kurzen, stumpf zahnförmigen oder lang zipfelförmigen Lappen, mit ziemlich kräftiger, fast in ganzer Länge des Siphos eine gleichmässig dicke, mehrfache Schicht bildender Ringmuskulatur.

Atrialsipho in geringer Entfernung vom Branchialsipho vorn am Rücken gelegen, sehr kurz, manchmal etwas in den Atrialraum eingedrückt, mit breiter, nicht immer ganz glattrandiger, meist ziemlich weit vorragender Hinterlippe und undeutlicherer Vorderlippe. Dicht vor der Vorderlippe, bei mehr gestreckten Atrialsiphonen anscheinend eine unmittelbare Verlängerung der Vorderlippe des Siphos bildend, entspringt eine meist sehr lange, schmal oder breit bandförmige, parallelrandige Atrialzunge, die apikal entweder einfach gerundet endet, oder hier in 2 oder 3 (wenn nicht 4?) papillenförmige Vorsprünge ausläuft. Die Ringmuskulatur des Atrialsiphos ist ungefähr ebenso kräftig ausgebildet wie die des Branchialsiphos.

Abdomen in der Fortsetzung des Thorax gerade nach hinten ragend, annähernd cylindrisch, bei ziemlich stark geschrumpften Personen ein wenig länger und deutlich dünner als der Thorax, von dem es durch eine ziemlich scharfe Einschnürung abgesetzt ist.

Postabdomen die gerade Verlängerung des Abdomens bildend, von dem es manchmal ziemlich scharf, manchmal nur unscharf durch mehr oder weniger schnelle Verengung abgesetzt ist, abgesehen von der Verbreiterung am Übergang in den Thorax und von gelegentlichen Anschwellungen der Ovarialpartie, viel dünner als das Abdomen, ungemein lang gestreckt, mehr als doppelt so lang wie Thorax und Abdomen zusammen, bis in die Basalpartie der Kormidien hineinreichend. Ein solches mehr als 7 mm langes Postabdomen misst meist nur etwa 0,18 mm in der Dicke, bei einer besonders schlanken Person nur etwa 0,12 mm. Das Hinterende des Postabdomens (bei 4 Personen beobachtet, Fig. 24 a—d) ist einfach gerundet. (3 Personen von der Stewart-Insel, Fig. 24 a—c) oder kurz gegabelt mit gerundeten Gabel-Ästen (Person von North Cape, Fig. 24 d) und trägt meist einen einzigen anscheinend unver-

zweigten, doppelröhrigen Gefässanhang (Fig. 24 *a, b, d*), dessen beide Röhren aber streckenweise (Fig. 24 *b, d*) sich von einander trennen können. Bei einer Person (Fig. 24 *c*) entspringen aus dem Postabdomen zwei vom Beginn an getrennte einfachröhrige Gefässanhänge, von denen aber einer sehr kurz, anscheinend rudimentär, vielleicht aber nur noch nicht ausgewachsen ist (Fig. 24 *c*). Ich vermute, dass diese beiden völlig getrennten einfachen Gefässanhänge die noch auf niedriger Entwicklungsstufe stehenden Teil-

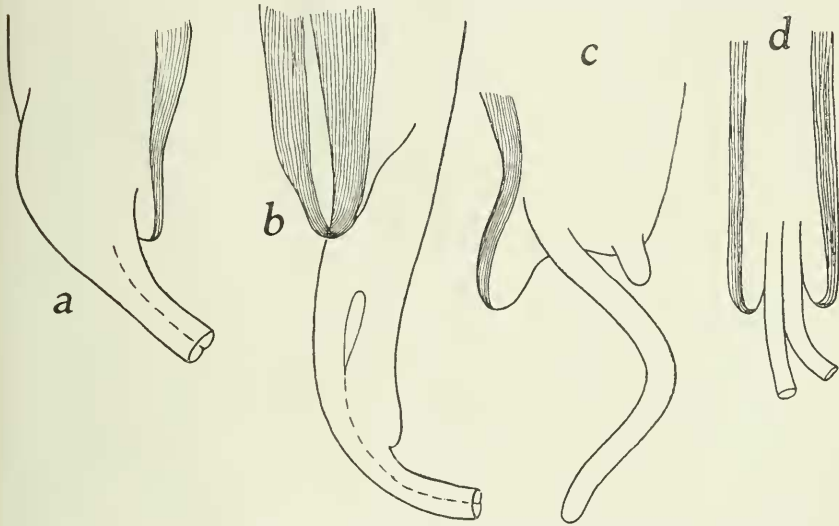


Fig. 24. *Macroclinum arenaceum* n. sp. Hinterende des Postabdomens von 4 verschiedenen Personen; $\times 90$.

stücke eines einzigen Doppelröhren-Gefässanhangs darstellen. Die Gefässanhänge entspringen übrigens nicht am äussersten Ende des Postabdomens, sondern stets etwas vor dem Ende.

Leibeswand mässig zart, an den Siphonen derber. Ringmuskulatur nur an den Siphonen deutlich erkannt. Längsmuskulatur sehr zart, am Thorax jederseits etwa 5 sehr weitläufig und unregelmässig gestellte, manchmal sich gabelnde zarte Längsmuskelbündel, die sich gegen das Hinterende des Thorax jederseits einander nähern und als breite, sehr lockere Längsbandgruppe jederseits das ganze Abdomen und Postabdomen entlang ziehen. Am Hinterende des einfach spitzigen Postabdomens stossen

die beiden Längsmuskelbänder an einander, bei gegabeltem Postabdomen enden sie gesondert in den beiden Gabel-Ästen.

Branchialtentakel anscheinend verhältnismässig gross und in ziemlich geringer Anzahl (etwa 12 oder 16?), abwechselnd verschieden gross.

Flimmerorgan ein niedriges Polster mit anscheinend einfacher Durchbohrung.

Kiemensack bei drei Personen (1 von der Stewart-Insel, 2 von North Cape), an denen er deutlich erkennbar war, mit 15

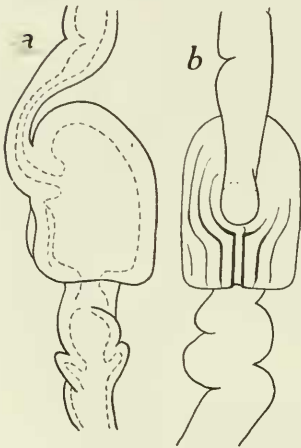


Fig. 25. *Macroclinn arenaeum* n. sp. Magen und angrenzende Darmteile, *a* von der rechten Seite, *b* von der Rückseite: $\times 48$.

Kiemenspalten-Zonen. (Bei den anderen Personen wenigstens anscheinend mit nahezu gleichkommenden Zahlen). Ca. 12 im allgemeinen längliche Kiemenspalten in der Halbzone. Kiemenspalten-Felder ventral gerundet in ziemlich weiter Entfernung vom Endostyl endend (zu äusserst ventral stehende Kiemenspalten stark verkürzt), dorsalmedian ohne Unterbrechung in die der Gegenseite übergehend. Endostyl breit, fast gerade gestreckt, hinten in eine quer abgebogene, die Hinterwand des Kiemensackes überspannende Retropharyngealrinne übergehend. Dorsalfaltenzüngelchen etwas zur Seite geschoben, etwas kürzer als die Kiemenspalten-Zonen, hakenförmig, dorsalwärts

stark eingebogen, fast eingerollt. Schlundeingang hinten-dorsal am Kiemensack.

Darm eine einfache, nur wenig gedrehte, in ganzer Länge ziemlich eng geschlossene, gerade nach hinten ragende Schleife bildend. Ösophagus mässig lang, dünn, stark hakenförmig gebogen, sodass sein Hinterende horizontal gegen die dorsale Längsseite des Magens stösst. Magen (Fig. 25) etwas vor der Mitte des hinlaufenden Darmschleifen-Astes gelegen, sehr charakteristisch gestaltet, von der Form einer hohen, hinten quer abgestutzten Kuppel, deren vordere Wölbung etwas dorsalwärts gedrängt ist. Der hakenförmige Ösophagus tritt ein sehr Geringes vor der Mitte

(fast in der Mitte) der dorsalen Längsseite in den Magen ein und bildet dabei einen Cardiauwulst, der wie ein hoher Ringwall in das Lumen des Magens hineinragt. Der Mitteldarm entspringt scharf abgesetzt aus der Mitte der hinteren Abstützungsfläche des Magens ohne Bildung eines deutlichen Pyloruswulstes. An der Rückenseite des Magens zieht sich eine tiefe, von zwei schmalen, ziemlich stark erhabenen Wulsträndern eingefasste Längsfurche median vom Hinterrande nach vorn gegen die Ösophagus-Einmündung hin. Hier scheint diese Längsfurche nach links hin vor dem Ösophagus-Ende auszuweichen und es zu umfassen, um sich dann zu verlieren. Manchmal aber schien es mir auch, als erweitere sich die Längsfurche hier und nehme die Ösophagus-Einmündung in sich auf, oder als gabe sie sich, die Ösophagus-Einmündung auch nach rechts hin umfassend. Jedenfalls ist die rechtsseitige Umfassung nicht so deutlich wie die linksseitige. Bei einer Person glaubte ich annähernd parallel der dorsalmedianen Längsfurche noch einige wenige (rechts eine, links zwei?) sehr zarte Längsfurchen zu erkennen, die einen bzw. zwei weitere Längswülste lateral von den Mittelfurchen-Wülsten zwischen sich einschlossen. Doch war diese an *Amaroucium* erinnernde Bildung sehr undeutlich und beruhte vielleicht nur auf unwesentlicher Kontraktion. Im übrigen ist die Magenwandung glatt. Bei einer Person von North Cape zeigt sie die gleiche zarte Felderungsstruktur wie bei *Macroclinum stewartense* (siehe unten); bei den Personen von der Stewart-Insel konnte ich diese Felderung nicht deutlich erkennen. Zu erwähnen ist noch, dass die Form des Magens häufig durch teilweise Kollabierung der Magenwand missgestaltet ist. Mitteldarm bei dem vorliegenden Material stets sehr stark verschrumpft, viel dünner als der Magen, von dem er scharf abgesetzt ist. Manchmal schien es mir, als sei die vordere Hälfte des Mitteldarms trompetenförmig, als Nachmagen von der hinteren Hälfte des Mitteldarms, einem Drüsendarms, zu unterscheiden; doch war eine derartige Bildung in keinem Falle deutlich zu erkennen. Enddarm etwas dicker als der Mitteldarm. After etwas hinter der Mitte des Thorax, etwa über der neunten Kiemenspalten-Zone gelegen, mit zwei kurzen, wulstigen, anscheinend glattrandigen Afterlippen.

Herz verhältnismässig umfangreich, in der spindelförmigen Anschwellung des Postabdomens, dicht vor dessen Hinterende gelegen.

Geschlechtsorgane: Personen zwittrig. Ovarium im vorderen Teil des Postabdomens, jedoch eine beträchtliche Strecke hinter dem Wendepol der Darmschleife. Diese gonadenlose Strecke des Postabdomens vor dem Ovarium ist fast halb so lang wie das Abdomen. Das Ovarium, das aus Eizellen verschiedenster Grösse (bis etwa zu 0,2 mm Dicke) besteht, verursacht eine starke, bruchsackartig in den Zellulosemantel vorspringende Ausbauchung der Leibeswand. Hode aus zahlreichen (z. B. bei einer Person 32) birnförmigen oder ovalen, etwa 50 μ dicken Hodenblasen bestehend, die unregelmässig zweizeilig ährenförmig am Samenleiter sitzen. Je nach dem sehr verschiedenen Kontraktionszustand des Postabdomens bildet die Hode eine gedrängte oder eine sehr lockere Ähre, die unmittelbar hinter dem Ovarium beginnt und fast bis an die spindelförmige Anschwellung am Hinterende des Postabdomens reicht. Der Samenleiter ist bei den untersuchten Personen stets prall mit Samenmassen gefüllt, im Bereich der Hode und des Ovariums, das er von aussen eng umfasst, mässig dick, weiter vorn, zumal im vorderen Teil des Postabdomens, häufig mit dicht aufeinander folgenden ovalen Anschwellungen, fast rosenkranzförmig. Er ist je nach dem Kontraktionszustande der Person gerade gestreckt oder unregelmässig geschlängelt. Als Brutraum dient der mehr oder weniger angeschwollene dorsale Raum des Thorax, entweder nur der hintere Teil desselben oder bei stärkerer Inanspruchnahme fast der ganze Raum bis zur Atrialöffnung. Ich fand in den Bruträumen bis 8 Embryonen und geschwänzte Larven; die am weitesten entwickelten Larven, deren Rumpf bis $\frac{1}{2}$ mm lang war, lagen in der Regel im vorderen Teil des Brutraumes, die jüngeren Embryonen in den hinteren Teilen desselben.

Erörterung. *M. arenaceum* ähnelt in manchen Hinsichten dem unten beschriebenen *M. stewartense*, in dessen Gesellschaft es auch gefunden wurde, so in der Gestalt und dem Aussehen der Kormidien und in der Länge des Postabdomens. Es unterscheidet sich von jener Art aber nicht nur durch die Systembildung, sondern auch durch die Farblosigkeit der Personen, durch die beträchtlich geringere Zahl der Kiemenspalten-Zonen, durch die Gestaltung des Magens und durch die Lage des Ovariums.

Andererseits ähnelt *M. arenaceum* in vielen Punkten einer ant-

arktischen *Amaroucium*-Art, nämlich dem *A. coeruleum* Sluit.¹⁾ von der Insel Booth Wandel. Die Kolonie- bzw. Kormidien-Form und die Systembildung sind annähernd die gleichen, ebenso die Struktur des Zellulosemantels. Doch weicht die antarktische Art in einigen Punkte der inneren Organisation von der neuseeländischen ab, so in der Gestaltung des Kiemensackes, der bei *A. coeruleum* nur 10 Kiemenspalten-Zonen aufweist, in der Bildung des Brutraumes, der bei *A. coeruleum* als eng gestielte, kugelige Bruttasche ausgebildet ist, und vor allem in der Gestaltung des Magens, der bei *A. coeruleum* in typischer *Amaroucium*-Weise deutliche Längswülste zeigt, 8 in ganzer Länge des Magens verlaufend, dazu einige verkürzte am hinteren Teil des Magens. Aber auch *Macroclinum arenaceum* zeigt mehr oder weniger deutlich einige Längswülste am hinteren Teil des Magens und damit wenigstens den Beginn einer zu *Amaroucium* hinüberführenden Längsfältelung der Magenwandung. Ich vermute, dass wir es hier mit einer zwischen *Macroclinum* und *Amaroucium* vermittelnden echten Verwandtschaftsgruppe zu tun haben. *Macroclinum arenaceum*, anscheinend ein Zwischenglied zwischen *Macroclinum* und *Amaroucium*, steht in Hinsicht auf die Gestaltung des Magens (und des Kiemensackes) zwischen dem unten beschriebenen *Macroclinum stewartense* n. sp. und dem *Amaroucium coeruleum* Sluit.

Macroclinum stewartense n. sp.

Fundangabe: Stewart-Insel, ca. 35 Fd.; 20. Nov. 1914.

Beschreibung. Koloniegestaltung (Fig. 26): Abgesehen von einer starken Inkrustierung mit Sand ähneln die Kolonien der neuen Art sehr denen des arktischen *Synoicum turgens* Phipps. Meist bestehen die Kolonien aus mehreren, nach dem vorliegenden Material bis 5 Kormidien, die bis zur Basis von einander getrennt sind und dicht neben einander auf einer kleinen gemeinsamen, manchmal stielförmigen Basalmasse sitzen. Einige anscheinend nur aus einem Kormidium bestehende Kolonien mögen abgerissene Teilstücke von Kolonien sein. Die meisten Kormidien enthalten

¹⁾ *A. coeruleum*, C. Ph. Sluiter, 1906, Tunic.; in: Exp. antarct. Franç., p. 16, Taf. I Fig. 13—16, Taf. IV Fig. 49.

ein einziges Personensystem. Einzelne Kormidien von ungefähr doppelter Breite zeigen jedoch 2 Personensysteme. Der Übergang von einfachen Kormidien zu Doppelkormidien wird durch ein Zwillingenkormidium dargestellt, bei dem zwei einfache Kormidien seitlich bis etwa zu $\frac{3}{4}$ der Länge mit einander verwachsen sind, bzw. bei dem ein Doppelkormidium durch einen Kerbschnitt bis zu $\frac{1}{4}$ der Länge geteilt ist. Die einfachen Kormidien sind unregelmässig birnförmig bis schlank tonnenförmig mit verengter Basis. Sitzen sie am Ende einer stielförmigen Basalmasse, so ähnelt die ganze Kolonie einer einfachen Dolden. Die Apikalfläche des Kormidiums ist abgestutzt mit gerundetem Rande.



Fig. 26. *Macroclinum stewartense* n. sp.
Ganze Kolonie; $\times 1\frac{1}{2}$.

Grössenverhältnisse der Kolonie: Die einfachen Kormidien sind apikal etwa 9 bis 11 mm dick bei einer Länge von etwa 18 bis 22 mm.

Aussehen der Kolonie infolge der starken Inkrustation entsprechend dem Aussehen des Inkrustationsmaterials, beim vorliegenden Material dunkel sandgrau.

Oberfläche im feineren infolge der starken Inkrustation sehr rauh, im größeren ziemlich eben.

Personensysteme und Körper- bzw. Kloakenöffnungen: Bei einfachen Kormidien findet sich im Mittelpunkt der Apikalfläche eine ziemlich grosse, unregelmässige Kloakenöffnung auf einer hügelartigen Erhöhung, die ihrerseits in einer ziemlich tiefen, einen grossen Mittelteil der Apikalfläche einnehmenden Einsenkung steht. Der diese Einsenkung umgebende breite Randwulst der Apikalfläche des Kormidiums ist mehr oder weniger deutlich durch mehrere seichte radiäre Kerbschnitte geteilt. Die zwischen diesen Kerbschnitten liegenden Radiärwülste entsprechen wohl den Personenaussenflächen, und tragen mutmasslich je eine Branchialöffnung. Die Branchialöffnungen sind jedoch ganz unscheinbar und konnten nicht klar gestellt werden; auch scheint die Zahl der Personen eines Personensystems bzw. eines Kormidiums grösser zu sein als die Zahl der Radiärwülste, deren ich im Höchst-

fall 9 erkannte. Wahrscheinlich liegen nur die Branchialöffnungen des innersten Personen-Kreises auf diesen Radiärwülsten und die der weiter aussen stehenden Personen auf kleinen, nur selten deutlich ausgeprägten Erhabenheiten, die sich mehr oder weniger regelmässig interradiär zwischen die Radiärwülste einschieben. Häufig ist diese ganze Radiärstruktur undeutlich. Bei Doppel- bzw. Zwillingskormidien verdoppelt sich mit dem Personensystem diese um die Kloakalöffnungen gebildete Radiärstruktur.

Zellulosemantel weich knorpelig, ziemlich zäh, in der Oberflächenschicht sehr dicht, im Innern locker mit ziemlich grobem Sand durchsetzt. Infolge dieser dichteren Inkrustierung stellt sich die Oberflächenschicht als zähere Rindenschicht dar. Blaszellen fehlen. Zahlreiche sehr zarte Spindel- und Sternchenzellen sowie grob granuliert, hellgraue Rundzellen (Pigmentzellen?) vorhanden. Die Grundmasse des Zellulosemantels ist fast wasserhell, durch die eingebetteten Zellen nur schwach getrübt, schwach violett gefärbt.

Personen mit Ausnahme des langen, dünnen, leicht abreisenden Postabdomens im allgemeinen ziemlich leicht aus dem Zellulosemantel herauszulösen, im ganzen sehr dunkel purpurrot bis purpurbraun, fast schwarz gefärbt, sehr verschieden lang, bei mässiger Dicke wohl bis 20 mm lang, wenn nicht noch länger. Da es mir in keinem Falle gelang, das Postabdomen unzerstückelt heraus zu präparieren, so kann ich über die ganze Länge der Personen nur eine Mindestangabe machen. Da einzelne Personen aber mit dem Postabdomen bis in die Basalmasse herabreichen, so darf das Höchstmass wohl noch etwas grösser angenommen werden. Die Taille zwischen Thorax und Abdomen wird durch eine deutliche kurze Verengung gebildet. Das in der geraden Verlängerung des Abdomens liegende Postabdomen ist durch eine unmittelbar hinter dem Wendepol der Darmschleife einsetzende Abnahme der Dicke vom Abdomen gesondert.

Thorax lang gestreckt, bis etwa 6 mm lang, im Vorderende etwa bis 1,2 mm dick, nach hinten meist deutlich an Dicke abnehmend, meist etwas gebogen, ventral schwach konvex, dorsal schwach konkav.

Branchialsipho (Fig. 27) gerade am Vorderende des Thorax gelegen, im zusammengezogenen Zustande gerundet kegelförmig,

ungefähr so lang wie am Grunde dick, im gestreckten Zustande fast cylindrisch, ungefähr doppelt so lang wie am Grunde dick, im Basalteil etwas an Dicke zunehmend. Der Apikalrand des Branchialsiphos ist in einige verschieden grosse gleichschenkelig dreiseitige Zipfel zerschlitzt, der Regel nach wohl deren 6, doch bei keiner der wenigen Personen mit unverletztem Branchialsipho regelmässig 6-lappig. Ringmuskulatur ziemlich kräftig, zu einem zumal hinten ziemlich dicken Sphinkter zusammengeschlossen.

Atrialsipho (Fig. 27) vorn an der Rückenseite in geringer Entfernung vom Branchialsipho, sehr verschieden weit vorragend,

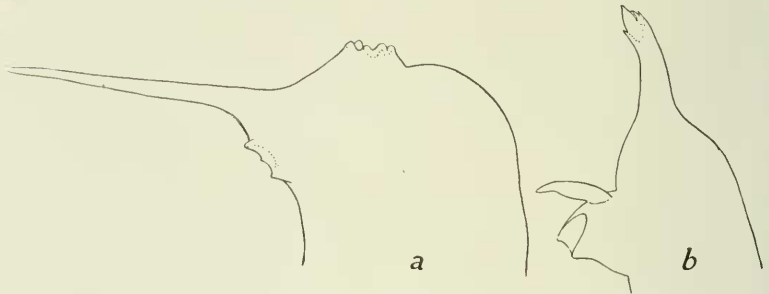


Fig. 27. *Macroclinum stewartense* n. sp. Umriss des Vorderendes des Thorax von 2 verschiedenen Personen; $\times 25$.

in dem einen Äusserstfalle (Fig. 27 b) sehr kurz abgestutzt kegelförmig, in dem anderen Äusserstfalle sehr lang gestreckt, schornsteinförmig, schräg nach hinten oder etwas nach vorn hin abragend. Er ist basal etwas erweitert, am Apikalrande mit 2 oder 3 unregelmässig gestalteten, meist stumpfen Zähnen und mit einer in der Regel ganz einfachen, mässig lang zungenförmigen bis sehr lang und schlank lanzettlichen Atrialzunge, die bei kurzem, eingezogenem Atrialsipho eine sehr kurze Strecke vor dem Sipho zu stehen scheint, bei lang ausgestrecktem Sipho aber aus dessen Vorderlippe entspringt, oder an seiner Vorderwand etwas unterhalb des Randes der Vorderlippe steht. Ich mutmasse, dass diese Verschiedenheiten der Hauptsache nach Kontraktions- bzw. Erektionsverschiedenheiten sind; doch mag auch die Entfernung der Person von der gemeinsamen Kloakenöffnung einen Einfluss auf die Länge des Atrialsiphos und der Atrialzunge haben. Ringmuskulatur des Atrialsiphos sehr kräftig, zu einem

sehr dicken Sphincter zusammen geschlossen. Auch Atrialzunge mit verhältnismässig kräftiger Muskulatur.

Abdomen gerade nach hinten hinragend, seitlich abgeplattet, bei gut gestreckten Personen beträchtlich kürzer, bei stark zusammengezogenen Personen kaum kürzer als der Thorax, nicht ganz so dick wie der Thorax, von dessen Hinterende er scharf abgesetzt ist.

Postabdomen die gerade Verlängerung des Abdomens bildend, von diesem durch eine ziemlich schnell vor sich gehende, aber nicht plötzliche Verengung abgesetzt, im allgemeinen viel dünner als das Abdomen, länger als Thorax und Abdomen zusammen, lang gestreckt walzenförmig, gegen das Hinterende höchstens sehr langsam an Dicke abnehmend. Da es mir nicht gelungen ist, ein Postabdomen vollständig herauszulösen, so kann ich über die Gestaltung seines Hinterendes und einen etwaigen Gefässanhang an demselben keine Auskunft geben.

Leibeswand im allgemeinen zart, nur an den Siphonen derber. Ringmuskulatur nur an den Siphonen (siehe oben!) kräftig ausgebildet, am Thorax ungemein zart, locker angeordnet. Längsmuskulatur am Thorax jederseits in etwa 9 bis 11 weitläufig gestellten, mässig dicken oder dünneren Bündeln, die zum Teil, nämlich die am weitesten ventral gestellten, nicht ganz genau parallel der Längsachse des Thorax verlaufen, sondern etwas ventralwärts hingeneigt sind. Im allgemeinen sind die mehr dorsal verlaufenden Längsmuskelbündel kräftiger als die mehr ventralen; doch kommen vielfach Unregelmässigkeiten vor. Vorn entspringen die Längsmuskelbündel grösstenteils am Branchialsipho, zum kleineren Teil (die zu äusserst dorsal verlaufenden) am Atrialsipho. Nach hinten verlieren sich die weitest ventral verlaufenden Muskelbündel, allmählich zarter werdend, mehr oder weniger dicht hinter der Mitte des Thorax; die übrigen, mehr lateral und dorsal verlaufenden gehen bis an das Ende des Thorax und weiter, als jederseits ein lockeres, zartes, breites Muskelband über das ganze Abdomen und auch das Postabdomen, wenigstens soweit das Postabdomen untersucht werden konnte, mutmasslich bis an dessen Hinterende.

Branchialtentakel fadenförmig, nicht ganz regelmässig abwechselnd etwas verschieden lang, etwa 16 an Zahl (nicht ganz sicher festgestellt).

Flimmerorgan anscheinend mit einfacher Durchbohrung.

Kiemensack mit 23 bis 25 Kiemenspalten-Zonen (nach genauer Auszählung von 8 günstig präparierten Personen); ungefähr

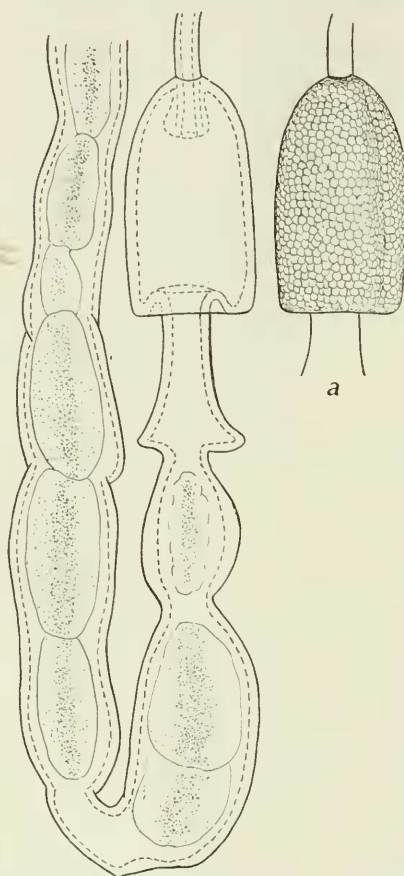


Fig. 28. *Macroclinum stewartense* n. sp. Mittlerer und hinterer Teil der Darmschleife in der Durchsicht, a = ein Magen in der Aufsicht; $\times 28$.

24 lange, schmale, parallelrandige Kiemenspalten in einer der breiteren, normalen Halbzonen. Gegen den Endostyl nimmt die Länge der Kiemenspalten schnell und stark ab, so dass hier eine gleichmässige Rundung der Kiemenspaltenfelder auftritt, deren ventrale Enden, repräsentiert durch die kleinste, lochförmige oder kurz-ovale äusserste Kiemenspalte, in beträchtlicher Entfernung vom Endostyl bleibt. Andererseits geht die Reihe der Kiemenspalten dorsal median ohne Verkürzung der Kiemenspalten und ohne Unterbrechung in die der Gegenseite über. Quergefässe gleich breit, mit je einem mässig starken, im allgemeinen einfachen Muskelbündel, das sich am ventralen Ende, gegen den Endostyl zu, spitzwinklig in 3 feinere Äste spaltet, einem sehr feinen mittleren und zwei etwas dickere äussere. Parastigmatische Quergefässe sind nicht vorhanden. Endostyl ziemlich breit, schwach gebogen. Dor-

salfalten-Züngelchen im ganzen tentakelförmig, basal ziemlich dick, apikal schlank fingerförmig, ungefähr so lang wie eine gut gestreckte Kiemenspalte, hakenförmig gebogen.

Darm (Fig. 28) eine in ganzer Länge eng geschlossene, einfache, nicht gedrehte Schleife bildend. Ösophagus ziemlich kurz.

Magen im vorderen Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes gelegen, gerade von vorn nach hinten gerichtet, seitlich abgeplattet, sein seitlicher Umriss dem eines länglichen Bogenfensters gleichend, Vorderrand gerundet vorspringend, Seitenränder parallel, Hinterrand in der Mitte eingesenkt. Der Magen ist oberflächlich glatt, ohne eigentliche Wulstbildung, höchstens gelegentlich (offenbar infolge von Kollabierung) mit unregelmässigen, manchmal in der Längsrichtung verlaufenden Falten. Es sind dagegen am Magen mehr oder weniger deutlich zwei sich gegenüberstehende Leitinnen zu erkennen, denen eine Verdünnung des Wandungsepithels entspricht, und die manchmal auch äusserlich als Längsfurchen in die Erscheinung treten. Bei der Flächenansicht erscheint die Magenwandung unter starker Vergrösserung zart und ziemlich regelmässig polygonal gefeldert (Fig. 28a). Diese Felderung beruht auf besonderer Gruppierung der Epithelzellen. Wenn die Innenseite der Magenwandung auch nicht ganz so glatt ist wie die Aussenseite, so ist doch kein regelmässiges Vorspringen der einzelnen Felder nachzuweisen. Keinenfalls kann diese Felderung der Magenwandung mit der beim Typus der Gattung *Synoicum* (*S. turgens* Phipps) beobachteten, äusserlich vortretenden Wulstbildung, die zur Maulbeerform des Magens führt, gleich gestellt werden. Es ist augenscheinlich eine Sonderbildung. Die Felder der Magenwandung bei *Macroclinum stewartense* sind auch viel kleiner, im Durchschnitt etwa 30 μ breit, als die äusserlichen Wulstpapillen von *Synoicum turgens*, die bei einem von mir untersuchten Stück durchschnittlich etwa 200 μ breit sind. Das Hinterende des Ösophagus ist bei *Macroclinum stewartense* zur Bildung eines scharf ausgeprägten Cardiauwulstes weit in das Vorderende des Magens eingedrückt und springt stummelförmig in dessen Lumen ein. Durch Einsenkung des mittleren Teils der Hinterwand des Magens wird andererseits ein weniger scharf ausgesprochener, niedriger Pyloruswulst gebildet. Der Mitteldarm ist kurz, nur gut halb so lang wie der Magen, seitlich abgeplattet, im Umriss ungefähr trompetenförmig, anfangs sehr schmal, nur etwa $\frac{1}{4}$ so breit wie der Magen, von dem er sehr scharf abgesetzt ist, parallelrandig. Am Hinterende erweitert er sich wie der Schalltrichter einer Trompete, um sich dann plötzlich unter Bildung einer scharfen Ringkante wieder zu verengen. Ausser dieser verschiedenen Gestalt des Vorder- und Hinterteils ist eine weitere Sonderung dieses

Mitteldarms nicht erkennbar, doch erscheint es mir fraglich, ob nicht auch der nächstfolgende, meist ziemlich deutlich als länglich ovaler Abschnitt gesonderte Darmteil zum Mitteldarm zu rechnen sei. Bei dieser letzteren Annahme würde der trompetenförmige Teil als Nachmagen, der länglich ovale Teil als Drüsendarms anzusprechen sein. Der Enddarm bildet den hinteren Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes und den ganzen rücklaufenden Darmschleifen-Ast. Er ist mässig weit und zeigt in der Regel mehrere scharfe Einschnürungen. Die darmumspinnende Drüse besteht aus sehr dünnen, anscheinend netzartig zusammengefühten Schläuchen. Ich zählte ungefähr 30 Schlauchquerschnitte im Umkreis eines Enddarmquerschnittes. Der After liegt weit hinter der Mitte des Thorax, bei mehreren näher untersuchten Personen gleicherweise über der sechstletzten Kiemenspalten-Zone. Er ist mit zwei scharf abgesetzten, im allgemeinen glattrandigen, aber etwas unregelmässig welligen Afterlippen ausgestattet.

Geschlechtsorgane in annähernder Vollständigkeit nur an einer einzigen Person gesehen, in einem Bruchstück, das aus dem Hinterende des Abdomens und einem grossen Vorderteil des Postabdomens besteht. Gonaden sämtlich im Postabdomen. Ovarium vorn im Postabdomen, eine sehr kurze Strecke hinter dem Wendepol der Darmschleife, gelegen. Eine hervorragend grosse, fast 0,6 mm lange und 0,4 mm dicke noch am Ovarium haftende Eizelle hat eine bruchsackartige Vorwölbung der Leibeswand verursacht und ragt somit weit in den Zellulosemantel hinein. Eileiter nicht deutlich erkannt. Hode aus einer ziemlich grossen Zahl (etwa 20?) unregelmässig birnförmiger Hodenblasen bestehend. Die Hodenblasen bilden eine unmittelbar hinter dem Ovarium beginnende und von hier nach hinten gehende, nicht ganz einfache gedrängte Reihe. Die einzelnen Hodenblasen oder kleine Gruppen von 2 oder 3 Hodenblasen verursachen ähnliche, mehr oder weniger deutlich ausgeprägte bruchsackartige Hervorwölbungen der Leibeswand wie die grosse Eizelle. Es erscheint mir fraglich, ob diese Hervorwölbungen einen normalen, auch am lebenden Tier vorhandenen Zustand darstellen. Vielleicht handelt es sich hier nur um eine postmortale Schrumpfungerscheinung. Samenleiter als mässig und gleichmässig dicker, prall mit Sperma gefüllter Strang in fast gerader Erstreckung nach vorn gehend, eng an den Enddarm an-

geschmiegt, durch das ganze Abdomen hindurch und in den Thorax hinein.

Erörterung. Diese neue Art erinnert durch ihre äussere Tracht sehr an *Synoicum turgens* Phipps¹⁾; doch kann sie bei dem jetzigen Stande unserer Wissenschaft nicht mit dieser Art in einer Gattung vereinigt, also nicht zu *Synoicum* gestellt werden, da die Gestaltung des Magens wesentlich von der bei *Synoicum* abweicht (siehe oben!).

Vielleicht steht *Macroclinum stewartense* dem *M. pyriforme* (Herd m.)²⁾ von den Kerguelen nahe, das ebenfalls birnförmige Kolonien bzw. Kormidien bildet. *M. pyriforme* zeigt jedoch mehrere Systeme in je einem Kormidium und scheint auch jeglicher Inkrustierung zu entbehren.

Wie oben auseinandergesetzt, scheint *M. stewartense* durch Vermittlung von *M. arenaceum* auch zu einer *Amaroucium*-Art, *A. coeruleum* Sluit., in verwandtschaftlicher Beziehung zu stehen.

Macroclinum fungosum (Herd m.)?

? 1886, *Polyclinum fungosum* Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 1901, Taf. XIV Fig. 15—23.

1900, *Polyclinum fungosum*, Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 10, Taf. I Fig. 6.

Vorkommen im Gebiet: Chatham-Inseln, Waitangi (Sluiter 1900).

Weitere Verbreitung: ? New South Wales, Port Jackson (Herdman 1886).

Die Richtigkeit der Bestimmung des Chatham-Materials durch Sluiter erscheint mir sehr fraglich. Bei der Lückenhaftigkeit der Herdman'schen Originalbeschreibung ist es wohl kaum möglich, ohne Vergleich mit typischem oder wenigstens lokaltypischem Material jene südostaustralische Art in Stücken aus fern gelegenen Gebieten sicher wiederzuerkennen, ist doch aus der Original-Beschreibung nicht einmal zu erkennen, in welcher Weise das Postabdomen mit dem Abdomen zusammengehangen haben mag. Vielleicht ist die Chatham-Form auch mit einer der oben beschriebenen *Macroclinum*-Arten identisch.

¹⁾ R. Gottschalldt, 1894, Synasc. Bremer Exp. Spitzbergen, p. 347, Taf. XXIV Fig. 2, Taf. XXV Fig. 6—8.

²⁾ *Polyclinum pyriforme* W. A. Herdman, 1886, Rep. Tunic Challenger II, p. 1888, Taf. XXVI Fig. 1—4.

Gen. *Polyclinum* Sav.*Polyclinum cerebrale* n. sp.

Fundangaben: Neuseeland, Nord-Insel, vor New Plymouth, 8 Fd., harter Grund; 12. Jan. 1915 (Typus).

Stewart-Insel, ca. 35 Fd., Sandgrund; 20. Nov. 1914.

Beschreibung: Koloniegestaltung (Fig. 29): Das typische Stück von New Plymouth ist kissenförmig, von ovalem Umriss, an der Unterseite in Anpassung an den gewölbten Untergrund etwas

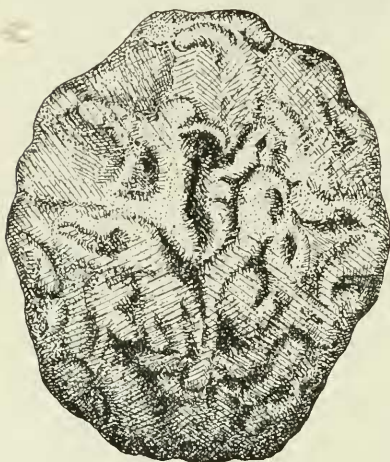


Fig 29. *Polyclinum cerebrale* n. sp.
Ganze Kolonie; $\times \frac{9}{8}$.

ausgehöhlt, an der Oberseite stark gewölbt, mit gerundeten Kanten, 57 mm lang, 45 mm breit und in der Mitte ca. 20 mm hoch. Einige Kolonien von der Stewart-Insel sind mehr pilzförmig, ebenso hoch, aber schmaler und basal etwas verengt.

Aussehen der Kolonie ganz abhängig von dem oberflächlich sehr dicht eingelagerten Inkrustationsmaterial, bei der Kolonie von New Plymouth dunkel sandgrau, fast schwarz, bei den Kolonien von der Stewart-Insel hell gelblich sandgrau.

Oberfläche der Kolonie (Fig. 29) infolge der Inkrustierung im feineren sehr rauh, an der Oberseite mit männlich verlaufenden, stark erhabenen, schmalen Wülsten, die der Kolonie ein an das Menschenhirn erinnerndes Aussehen verleihen. Breite der Wülste durchschnittlich etwa 4 mm, Höhe ca. 2 mm. Diese Wulstbildung hängt zweifellos mit der Anordnung der Personensysteme zusammen. Einige Kloakalöffnungen von unregelmässiger Gestalt glaube ich in dem engen Furchennetz zwischen den Wülsten erkannt zu haben (an dem Austreten von Flüssigkeit bei leichter Pressung der Kolonie). Branchialöffnungen jedenfalls unscheinbar (nicht erkannt).

Zellulosemantel weich knorpelig, von Gummi elasticum-Konsistenz, im allgemeinen durchscheinend, ohne Blaszellen,

mit zahlreichen zarten Sternchen- und Spindelzellen sowie grobgranulierten, am konservierten Objekt hellgrauen Rundzellen (verblassten Pigmentzellen?). Der Zellulosemantel ist zumal in den oberen, von den Personen eingenommenen Schichten ziemlich stark mit grobem Sand und ähnlichen Fremdkörpern durchsetzt. In der Oberflächenschicht steigert sich diese Fremdkörper-Einlagerung zu einer sehr dichten Schicht, in den unteren, personenlosen Schichten ist die Fremdkörper-Einlagerung dagegen sehr spärlich, sodass der Zellulosemantel hier fast durchsichtig ist.

Personen mit Ausnahme des sehr leicht abreissenden Postabdomens ziemlich leicht aus dem Zellulosemantel herauszulösen, im allgemeinen parallel zu einander und senkrecht zur Oberseite der Kolonie gestellt, die unteren Schichten der Kolonie frei lassend, ohne Gefässanhang, aber einschliesslich des Postabdomens, falls dieses nicht zur Seite abgebogen ist, etwa 7 mm lang, wovon der lange Thorax ungefähr die Hälfte, das etwas kürzere Abdomen etwa ein Drittel einnimmt.

Thorax lang gestreckt, annähernd cylindrisch, vorn in kaum verminderter ganzer Breite durch den scharf abgesetzten Branchialsiphon abgeschlossen, hinten ein wenig verengt und dann plötzlich gerade quer oder etwas schräge abgestutzt, in den hinteren und mittleren dorsalen Teilen zur Bildung eines unscharf begrenzten Brutraumes etwas aufgebläht.

Branchialsiphon (Fig. 30) gerade am Vorderende des Thorax, bei regelmässiger Streckung von der Gestalt eines abgestutzten Kegels, dessen Böschungswinkel etwa 45° beträgt. Branchialöffnung von der etwas ausgeweiteten Abstutzungskante dieses Kegels gebildet, nicht regelmässig radiär gestaltet, nur selten annähernd gleichmässig 6-strahlig gebaut, in 6, ausnahmsweise auch 8 meist schlanke Zipfel auslaufend. Das Mindestmass der von mir angetroffenen Unregelmässigkeiten bestand darin, dass einer der 6 Zipfel beträchtlich verbreitert, zungenförmig, war. Meist ragt



Fig. 30. *Polyclinum cerebrale* n. sp.
Umriss der Branchialsiphonen von
4 verschiedenen Personen; $\times 55$.

dieser breitere Zipfel — es scheint der dorsalmediane zu sein — auch viel weiter vor als die übrigen. Es kommt auch vor, dass zwei dorsale Zipfel bis zu grösserer Höhe mit einander verwachsen sind und nun gemeinsam weiter vorragen. Die Ringmuskulatur des Branchialsiphos ist sehr schwach entwickelt. Sie besteht aus einer nicht ganz eng geschlossenen einfachen Schicht dünner Muskelbündel, die nur gegen den Öffnungsrand des Siphos etwas enger aneinander rücken und hier eine geschlossene Schicht bilden.

Der Atrialsiphos sitzt vorn an der Rückenseite. Er ist nur schmal und sehr kurz, quer oval, mit ziemlich kräftiger, eine geschlossene Schicht bildender Ringmuskulatur und ungelapptem Rande. Dicht vor dem Atrialsiphos steht eine bei den zur Untersuchung gelangten Personen meist an der Basis abgerissene Atrialzunge. Nur an einer Person war ein beträchtliches Stück der Atrialzunge erhalten geblieben, anscheinend das basale Rudiment eines lang zungenförmigen, an der Basis ein wenig verschmälerten Organes.

Abdomen viel kürzer und enger als der Thorax, entsprechend der charakteristischen Biegung und Drehung der Darmschleife (siehe unten!) gestaltet, scharf abgesetzt vom Thorax, von dessen dorsaler Hinterecke es nach hinten ragt.

Postabdomen lang und schlank gestielt, mit schlank birnförmigem bis dick spindelförmigem Hauptraum, im ganzen fast so lang wie der Thorax, etwas hinter der Höhe des Magens aus dem Abdomen entspringend. Von dem meist kegelförmig zugespitzten Hinterende des Postabdomens geht ein anscheinend stets unverzweigter, sehr langer und sehr dünner, durch eine Längsscheidewand zu einer Doppelröhre gebildeter Gefässanhang aus. Grösste beobachtete Länge eines Gefässanhang-Bruchstückes 1,8 mm. Ein Blindenden-Bruchstück zeigte eine birnförmige Anschwellung mit anscheinend einfachem Lumen.

Leibeswand zart, mit spärlicher, charakteristisch angeordneter Muskulatur. Ringmuskulatur anscheinend ganz auf die Siphonen beschränkt, am Branchialsiphos sehr zart und im allgemeinen sehr weitläufig, nur gegen den Öffnungsrand etwas dichter und auf die Siphonenlappen übertretend, am Atrialsiphos in geschlossener, mässig dicker Schicht einen schmalen Sphincter bildend, an der Basis des Atrialsiphos sowie an der Atrialzunge dagegen wieder

sehr zart und sehr weitläufig. Längsmuskulatur der Hauptsache nach in etwa 24 gleichmässig und weitläufig verteilten, ziemlich regelmässig radiär angeordneten Bündeln vom Branchialsiphon ausgehend und ungefähr über das vordere Drittel des Thorax verlaufend. Das Vorderende der Längsmuskelbündel verliert sich unter Zerfaserung im vorderen Teil des Branchialsiphons, dicht an der Basis der Siphonlappen. Hinten enden die Längsmuskelbündel unter allmählicher Verschmälerung (nicht unter Zerfaserung) vor der Mitte der Thorax-Länge. Auch vom Atrialsiphon gehen Längsmuskeln aus. Diese sind jedoch viel zarter und nicht zu dickeren Bündeln zusammengefasst, sondern bilden eine fast gleichmässige, nahezu geschlossene, wenn auch sehr dünne Schicht. In schräger Richtung die Längsmuskelbündel des Branchialsiphons kreuzend, verlaufen diese atrialen Längsmuskeln eine kurze Strecke über den vorderen dorsalen Teil des Thorax hin. Einige wenige zarte Längsmuskelbündel, die sich anscheinend an die atrialen Längsmuskeln anschliessen, verlaufen auf der Atrialzunge.

Branchialtentakel etwa 32, wenn nicht mehr, schlank fadenförmig, abwechselnd sehr verschieden gross, dicht in einem nicht ganz einfachen Kreise angeordnet, ihre Basis je nach der Grösse etwas weiter nach hinten, aber nicht ganz aus dem Kreise heraus gerückt.

Flimmerorgan nicht ganz sicher erkannt (nur im optischen Längsschnitt), anscheinend mit einfacher Öffnung.

Kiemensack lang gestreckt, mit 16 bis 18 Kiemenspalten-Zonen und etwa 14—17 lang gestreckten Kiemenspalten in einer Halbzone. Quergefässe ziemlich breit und annähernd gleich breit, mit je einem schmalen Muskelbündel, das sich sowohl am dorsalen wie am ventralen Ende gabelt, und an der Innenseite mit einer ziemlich eng geschlossenen Reihe warzenförmiger, basal in der Querrichtung etwas breiter ausgezogener Papillen, deren Zahl nur wenig geringer ist als die der Kiemenspalten, nämlich etwa 12 oder 13 in einer Halbzone beträgt. Parastigmatische Quergefässe fehlen gänzlich. Endostyl sehr schmal, fast gerade gestreckt, an den Enden kaum merklich eingebogen, am Hinterende in eine verhältnismässig ziemlich breite Retropharyngealrinne übergehend, die in scharfer Abknickung fast senkrecht zum Endostyl verläuft und in geradliniger Erstreckung parallel der

letzten Kiemenspalten-Zone die Hinterfläche des Kiemensackes durchsetzt. Dorsalfalten-Züngelchen ziemlich kurz und plump, kürzer als die normalen Kiemenspalten, scharf hakenförmig gebogen, dicht neben (wenn nicht gerade in?) der dorsalen Medianlinie stehend, jedenfalls nicht beträchtlich weit aus derselben heraus gerückt.

Darm eine enge, in ganzer Länge geschlossene Schleife bildend; die Schleife macht im Anfangsteil eine einfache Krümmung, sodass der Magen aus der Längsrichtung mehr oder weniger herausgebogen erscheint; der hintere Teil der Schleife mit dem Wendepol bildet die charakteristische Drehung um die Längsachse, manchmal zugleich auch eine mehr oder weniger starke Krümmung. Magen olivenförmig, glattwandig; Cardia und Pylorus nicht genau an den Polen, sondern einander etwas genähert. After mit zwei grossen, gerundeten, glattrandigen Lippen, ungefähr in der Mitte des Thorax gelegen.

Geschlechtsorgane: Personen zwittrig. Hode aus einer grossen Zahl (durchschnittlich etwa 30?) von dicken, ballenförmigen Hodenblasen bestehend, die den grössten Teil der spindelförmigen Anschwellung des Postabdomens einnehmen. Samenleiter ziemlich dick, bei den untersuchten Personen stets in ganzer Länge prall mit Samenmassen gefüllt. Ovarium im vorderen Teil der Anschwellung des Postabdomens neben der Hode. Eileiter zartwandig, eng an den Samenleiter angeschmiegt. Als Brutraum dienen die etwas aufgeblähte Atrialhöhle und die Peribranchialhöhlen. Ich fand bis 34 Embryonen und geschwänzte Larven in einem solchen Brutraum. Die verhältnismässig kleinen, anscheinend ausschlüpfreifen geschwänzten Larven erreichen eine Rumpflänge von etwa $1\frac{1}{2}$ mm. Es fanden sich in einem Brutraum gleichzeitig Embryonen bzw. Larven verschiedener Entwicklungsstadien. Die weiter entwickelten liegen in der Regel weiter vorn, näher der Atrialöffnung, doch kommen stets auch Unregelmässigkeiten der Anordnung vor.

Erörterung. *P. cerebrale*, ein *Polyclinum* im engeren Sinne Hartmeyer's, steht anscheinend dem *P. isipingense* Sluiter¹⁾ von Natal nahe, unterscheidet sich aber von diesem unter anderen durch die

¹⁾ C. Ph. Sluiter, 1897, Tunic. Süd-Afrika, p. 21, Taf. II Fig. 1, Taf. IV Fig. 3.

viel grössere Zahl der Kiemenspalten, nämlich in einer Halbzone 14—17, gegen 7 bei *P. isipingense*. Nach Sluiter sollen zwar „gewöhnlich 14 von letzteren in einer Reihe“ stehen. Aus der Abbildung Taf. IV Fig. 3 geht aber hervor, dass unter „Reihe“ eine „Ganzzone“ zu verstehen ist, denn es finden sich 5—7, meist 7 Kiemenspalten in den gezeichneten Halbzonon. In der Gestaltung der Kolonie zeigt *P. isipingense* (l. c. Taf. II Fig. 1) eine gewisse Ähnlichkeit mit der neuen Art; doch sind bei *P. isipingense* die Lappen und Wülste der Kolonie im allgemeinen viel breiter. Es sind hier offenbar unregelmässige und morphologisch unwesentliche Bildungen, anscheinend keine charakteristischen, auf der Anordnung von Personensystemen beruhende Oberflächenbildungen wie bei *A. cerebrale*.

Literaturverzeichnis.

- Bjerkan, P., 1905, Ascidien von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars“ in den Jahren 1900—1904 gesammelt; in: Bergens Mus. Aarb., 1905.
- Bovien, P., 1921, Ascidae from the Auckland and Campbell Islands (Holo-somatous forms); Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific-Expedition 1914—16. IV.; in: Vid. Medd. Naturh. Foren. LXXIII.
- Calman, W. T., 1895, On *Julinia*, a new genus of Compound Ascidi-ans from the antarctic ocean; in: Quart. Journ. micr. Sci., ser. 2, XXXVII.
- Cauillery, M., 1895, Sur l'anatomie et la position systematique des Ascidies composées du genre *Sigillina* (Sav.); in: C.-R. Ac. Sci., CXXI.
- 1895, Contributions à l'étude des Ascidies composées; in: Bull. sci. France Belgique, XXVII.
- 1896, Sur les Synascidies du genre *Colella* et le polymorphisme de leurs bourgeons; in: C.-R. Ac. Sci., CXXII.
- 1900, Sur des Clavelines nouvelles (*Synclavella* n. g.), constituant des cormus d'Ascidies composées; in: C.-R. Ac. Sci., CXXX.
- 1908, Recherches sur les Synascidies du genre *Colella* et considérations sur la famille des Distomidae; in: Bull. sci. France Belgique, XLII.
- Cunningham, R. O., 1871, Notes on the Reptiles, Amphibia, Fishes, Mollusca and Crustacea obtained during the voyage of H. M. S. „Nassau“ in the years 1866—69; in: Tr. Linn. Soc. London, XXVII.
- Della Valle, A., 1881, Nuove contribuzioni alla Storia naturale delle Ascidie composte del Golfo di Napoli; in: Atti Acc. Lincei Mem., ser. 3, X.
- Drasche, R. v., 1883, Die Synascidien der Bucht von Rovigno (Adria), Wien.

- fiedler, H., 1889, *Heterotrema sarasinorum*, eine neue Synascidiengattung aus der Familie der Distomidae; in: Zool. Jahrb., Syst., IV.
- Gottschaldt, R., 1894, Die Synascidien der Bremer Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1889; in: Jena. Z., XXVIII.
- Hartmeyer, R., 1903, Die Ascidien der Arktis; in: Römer u. Schaudinn, Fauna arctica, III.
- 1905, Ascidien von Mauritius; in: Zool. Jahrb., Syst., Suppl. VIII.
- 1909, Tunicata (Manteltiere), Forts.; in: Bronn, H. G., Kl. Ordn. Tier-R., III, Suppl.
- 1911, Die Ascidien der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—03; in: Deutsch. Südpolar-Exp. 1901—03, XII, Zool. IV.
- 1912, Die Ascidien der Deutschen Tiefsee-Expedition; in: Deutsche Tiefsee-Exp. 1898—99, XVI.
- 1913, Tunicata; in: Schultze, L., Zool.-Anthropol. Forschungsr. westl. zentr. Südafrika, V; in: Denkschr. Jena, XVII.
- 1915, Über einige Ascidien aus dem Golf von Suez; in: Sb. Ges. naturf. Fr. Berlin.
- 1915, Ascidiarum nomina conservanda; in: Sb. Ges. nat. Fr., Berlin.
- 1919, Ascidien; in: Res. Swed. sci. Exp. Australia 1910—13, LXXV; in: Sv. Vet. Ak. Handl., LX.
- 1921, Studien an westgrönländischen Ascidien; in: Medd. Grönland, LXII.
- 1923, Ascidia (Part I); in: Danish Ingolf-Exp., II.
- Herdman, W. A., 1886, Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76, Part II. Ascidiæ compositæ; in: Rep. Voy. Challenger, XIV.
- 1899, Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum, Sidney, N. S. W.; in: Austral. Mus., Catal. XVII.
- Huitfeldt-Kaas, H., 1896, Synascidiæ; in: Norske Nordhavs Exp. 1876—78. XXIII.
- Kowalewsky, A., 1874, Über die Knospung der Ascidien; in: Arch. mikr. Anat., X.
- Lahille, F., 1890, Contributions à l'étude anatomique et taxonomique des Tuniciers; in: Thèses fac. Sci. Paris, [Recherches sur les Tuniciers (des côtes de France)]; Toulouse.
- Lesson, R. P., 1830, Zoologie; in: Voy. Coquille 1822, 1823, 1824 et 1825, II.
- Michaelsen, W., 1907, Tunicaten; in: Erg. Hamburg. Magalhaens. Sammlr., I.
- 1914, Diagnosen einiger neuer westafrikanischer Ascidien; in: Mitt. Mus. Hamburg, XXXI.
- 1915, Tunicata; in: Beitr. Kenntn. Meeresfauna Westafrikas, I.
- 1919, Zur Kenntnis der Didemniden; in: Abh. Ver. Hamburg, XXI.
- Michaelsen, W., 1920, Ascidiæ Krikobranchiæ des Roten Meeres: Clavelinidae and Synoicidae; in: Exp. S. M. Schiff „Pola“ Rote Meer, nördl. u. südl. Hälfte, 1895/96—1897/98, Zool. Erg. XXXIII; in: Denkschr. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., XCVII.

- Michaelsen, W., 1920, Die Krikobranthen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Claveliniden und Synoiciden; in: Mitt. Mus. Hamburg, XXXVI.
- 1921, Ascidae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae von Neu-seeland und den Chatham-Inseln; Papers from Dr. Mortensen's Pacific Exp., XI; in: Vid. Medd. Nat. Foren. København, LXXIII.
- 1921, Ascidien vom westlichen Indischen Ozean aus dem Reichsmuseum zu Stockholm; in: Ark. Zool., XIII.
- 1923, Neue und altbekannte Ascidien aus dem Reichsmuseum zu Stockholm; in: Mitt. Mus. Hamburg, XL.
- 1923, Südafrikanische Ascidien; in: Medd. Göteborgs Mus. Zool. Avd., XXIV.
- Nott, J. T., 1892, On the Composite Ascidiens of the North Shore Reef; in: Tr. N. Zealand inst., XXIV.
- Pfeffer, G., 1889, Zur Fauna von Süd-Georgien; in: Mitt. Mus. Hamburg, VI.
- Quoy et Gaimard, 1834, Animaux Molusques; in: Voy. de l'Astrolabe, Zool. III.
- Ritter, W. E., 1899, A contribution to the knowledge of the Tunicata of the Pribilof Islands; in: Fur Seals. Fur Seal Isl. N. Pac. Oc., III.
- 1901, The Ascidiens; Pap. Harriman Alaska Exp., XXIII; in Proc. Ac. Washington, III.
- Sars, M., 1851, Beretning om en i Sommeren 1849 foretagen zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken; in: Nyt Mag. Naturvid., VI.
- Savigny, J.-C., 1810 (?), Tableau systématique des Ascidies, tant simples que composées; Paris.
- 1816, Mémoires sur les animaux sans vertèbres, II¹: Recherches anatomiques sur les Ascidies composées et sur les Ascidies simples. — Système de la classe des Ascidies; Paris.
- Sluiter, C. Ph., 1895, Tunicaten; in Semon: Zool. Forschungsr., V; in: Denkschr. Ges. Jena, VIII.
- 1898, Tunicaten von Süd-Afrika. Beitr. z. Kenntn. d. Fauna v. Süd-Afrika, II; in: Zool. Jahrb., Syst., XI.
- 1900, Tunicaten aus dem Stillen Ocean. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland); in: Zool. Jahrb., Syst., XIII.
- 1906, Tuniciers; in: Exp. Antarct. Franç. 1903—05, Paris.
- 1909, Die Tunicaten der Siboga-Expedition. II. Abt. Die merosomen Ascidien (Krikobranchia excl. Clavelinidae); in: Siboga-Exp., LVI b.
- 1912, Tuniciers; in: Deux. Exp. Antarc. Franç.
- 1914, Einige neue Ascidien von der Westküste Afrikas; in Tijdschr. Ned. Dierkd. Veren., (2) XIV.
- 1918, Über einige alte und neue Ascidien aus dem Zoologischen Museum von Amsterdam; in: Bijd. Dierkd., XXI.
- Studer, Th., 1879, Die Fauna von Kerguelensland; in: Arch. Naturg. XLV.
- Zoologie und Geologie; in: Forschungsr. S. M. S. „Gazelle“ 1874—75, III.

- Van Name, W. G., 1902, The Ascidians of the Bermuda Islands; in: Tr. Connect. Ac., XI.
- 1910, Compound Ascidians of the coasts of New England and neighbouring British Provinces; in: Proc. Boston Soc., XXXIV.
- 1918, Ascidians from the Philippines and adjacent waters; in: Bull. U. S. Nat. Mus., C.
- 1921, Ascidians of the West Indian Region and Southeastern United States; in: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., XLIV.
- Verrill, A. E., 1871, Descriptions of some imperfectly known and new Ascidians from New England; in: Am. Journ. Sci., (3) I.

Verzeichnis der im beschreibenden Teil angeführten Gattungen und Arten.

Mitteilungen über neue Organisationsbefunde, so auch Beschreibung neuer oder ungenügend bekannter alter Arten, sind durch Fettdruck der betreffenden Seitenzahlen hervorgehoben, ebenso Diagnosen neuer Gattungen und geänderte Diagnosen alter; Synonyme und fragliche Arten durch eckige Einklammerung gekennzeichnet.

	Seite		Seite
<i>africanum</i> , <i>Didemnum studei</i> , [<i>Leptoclinides</i>]	344	[<i>annectens</i> , <i>Leptoclinum</i>]	358
<i>albidum</i> , <i>Didemnum</i> , [<i>Leptocli-</i> <i>num</i> , <i>Tetradidemnum</i>]	354—356, 360	[<i>Aplidiopsis</i>] <i>jordani</i>	406
<i>Amaroucium</i>	374	[<i>Aplidium</i>] <i>cerebriforme</i>	309—311, 325, 330
— <i>ambiguum</i>	400	— ? <i>foliaceum</i>	400
— <i>appendiculatum</i>	379, 380, 382, 383, 387	— <i>mauritaniae</i>	400
— <i>caeruleum</i> [<i>coeruleum</i>]	413, 421	— <i>pedunculatum</i>	288, 290, 309
— <i>circumvolutum</i>	370, 375, 383—388	<i>appendiculatum</i> , <i>Amaroucium</i> [<i>Sy-</i> <i>noicum</i>].. 370, 371, 377—383, 387	
— <i>constrictum</i>	388	[<i>arborescens</i>], <i>Sycozoa</i>	310, 314, 321, 325—328
— ? <i>foliaceum</i>	400	<i>Archiascidia</i>	268
— <i>lubricum</i>	400	<i>Archidistoma</i>	268
— [<i>obesum</i>].. 389, 397—399		<i>arenaceum</i> , <i>Macroclinum</i>	406—413, 421
— <i>phortax</i>	389—400	[<i>asperum</i> , <i>Leptoclinum</i>] .. 342, 343	
— <i>ph. ptychodes</i> .. 389—400		[<i>asperum</i> , <i>Leptoclinum speciosum</i>] 358	
— [<i>ptychodes</i>]	396	[<i>aucklandicum</i>], <i>Cystodytes</i> 286, 287	
— <i>recumbens</i>	400	[<i>australis</i>], <i>Clavelina</i> , [<i>Stereo-</i> <i>clavella</i> , <i>Synclavella</i>]... 271, 274	
— [<i>ritteri</i>]... 389, 397, 399		[<i>australis</i> , <i>Julinia</i>]	318
— <i>savignyi</i>	399, 400	<i>australis</i> , <i>Sigillina</i> ... 371, 373, 374	
— <i>scabellum</i>	370, 374—383, 387	[<i>bermudense</i> , <i>Leptoclinum speci-</i> <i>osum</i>]	345
— <i>steineni</i>	374	<i>bermudensis</i> , <i>e</i> , <i>Distaplia</i> , [<i>Ho-</i> <i>lozoa</i>]	317
— <i>stelliferum</i>	388	<i>biglans</i> , <i>Didemnum</i> , [<i>Leptoclinum</i>] 357	
— <i>variabile</i>	388, 400	<i>bistratum</i> , <i>Didemnum</i>	334
[<i>ambiguum</i> , <i>Psammaplidium</i>] ..	400		

	Seite		Seite
<i>brasiliensis</i> , <i>Leptoclinides</i>	335	<i>cylindrica</i> , [<i>Chondrostachys</i>], <i>Clavelina</i>	274
<i>bursata</i> , <i>Distaplia</i>	308, 312	<i>velina</i>	274
<i>caerulea</i> , <i>Sigillina</i>	373	<i>cylindrica</i> , <i>Distaplia</i> , [<i>Holozoa</i>]	296, 297, 308, 309, 317—320
<i>caeruleum</i> , <i>Amaroucium</i>	413, 421	<i>Cystodytes</i>	278
<i>californica</i> , <i>Distaplia</i>	309	— <i>aucklandicus</i>	286, 287
<i>candidum</i> , <i>Didemnum</i>	358—359	— <i>dellechiajei</i>	288
<i>cerebrale</i> , <i>Didemnum</i>	279	— <i>dell. [cretacea]</i>	288
<i>cerebrale</i> , <i>Polyclinum</i>	422—427	— <i>draschei</i> [<i>draschii</i>]	286—288
<i>cerebriforme</i> , <i>Trididemnum</i>	341	— <i>perspicuus</i>	286—288
<i>cerebriformis</i> , <i>e</i> , [<i>Aplidium</i> , <i>Colella</i>], <i>Distaplia</i> , [<i>Sycozoa</i>]	307, 309—311, 315, 316, 320, 321, 323, 325—330	— <i>tetrascelifer</i>	288
<i>cerebriformis</i> , [<i>intermedia</i> , <i>Sycozoa</i>]	314, 315	<i>dellechiajei</i> , <i>Cystodytes</i>	288
<i>cereum</i> , <i>Pseudodistoma</i>	364—374	<i>dell. [cretacea]</i> , <i>Cystodytes</i>	288
<i>chondrilla</i> , <i>Didemnum</i>	344—352, 353, 354	[<i>densum</i>], <i>Didemnum</i> , [<i>Leptoclinum</i>]	354, 355
[<i>Chondrostachys</i>] <i>cylindrica</i>	274	[<i>Didemnoides</i>] <i>lambitum</i>	352
<i>circumvallatum</i> , [<i>Distoma</i>], <i>Eudistoma</i> , [<i>Polycitor</i>]	285—286	[<i>Didemnum</i>] <i>styliferum</i>	308
<i>circumvolutum</i> , <i>Amaroucium</i> , [<i>Polyclinum</i> , <i>Psammaphidium</i>]	375, 383—388	<i>Didemnum albidum</i>	354—356
<i>clavata</i> , <i>Distaplia</i>	307, 312	— <i>biglans</i>	357
<i>Clavelina</i>	268—269	— <i>bistratum</i>	334
— [<i>australis</i>]	271, 274	— <i>candidum</i>	358—359
— <i>cylindrica</i>	274	— <i>cerebrale</i>	279
— <i>gigantea</i> 269, 272, 274, 276		— <i>chondrilla</i>	344—352—354
— <i>oblonga</i>	272, 274	— [<i>densum</i>]	355
— <i>sigillaria</i>	269—277	— <i>gaussi</i>	357
[<i>coeruleum</i>], <i>Amaroucium</i>	413, 421	— [<i>gottschaldti</i>]	342
[<i>Colella</i>] <i>cerebriformis</i>	315	— <i>lambitum</i>	345, 349, 350, 352—354
— <i>concreta</i>	315	— [<i>lutarium</i>]	359
— <i>cyanea</i>	374	— <i>mortenseni</i>	360—363
— <i>elongata</i>	312, 313	— [<i>novae-seelandiae</i>]	359
— <i>gaimardi</i>	318	— <i>paradoxum</i>	344
— <i>georgiana</i>	311	— <i>psammatodes</i>	342
— <i>incerta</i>]	329	— <i>psamm. [ianthinum]</i>	342
— <i>möbiusi</i>	371	— <i>psamm. intermedium</i>	342
— <i>pedunculata</i>]	288—290, 293, 294, 313	— <i>psamm. maculatum</i>	341—342
— <i>ped. robustipes</i>]	289	— [<i>roseum</i>]	354
— <i>perrieri</i>]	289	— [<i>scidula</i>]	358
— <i>plicata</i>]	329, 330	— <i>studer</i>]	342—343, 345
— <i>sigillinoides</i>	289, 311	— <i>st. africanum</i>	344
— <i>umbellata</i>	289, 311	— <i>sycon</i>	344, 345, 347, 349, 351, 352, 353, 363
— <i>umbellata kophameli</i>]	289	— <i>tuberatum</i>	356—358
— <i>thomsoni</i>]	291	<i>diemenensis</i> , <i>Leptoclinides</i>	331—336, 341
<i>concreta</i> , [<i>Colella</i>], <i>Sycozoa</i>	315	<i>Distaplia</i>	297, 309—325
<i>confusa</i> , <i>Distaplia</i>	308, 311	— <i>bermudensis</i>	317
<i>constrictum</i> , <i>Amaroucium</i>	388	— <i>bursata</i>	308, 312
<i>crater</i> , <i>Macroclinum</i>	406	— <i>californica</i>	309
[<i>cretacea</i>], <i>Cystodytes dellechiajei</i>	288	— <i>cerebriformis</i>	307, 309, 320, 321, 323, 325—330
[<i>cretaceum</i> , <i>Leptoclinum</i>]	359	— <i>clavata</i>	307, 311, 312
<i>cyanea</i> , [<i>Colella</i>]	379	— <i>confusa</i>	308, 311
		— <i>cylindrica</i>	296, 297, 308—11, 317—320

	Seite		Seite
<i>Distaplia distomoides</i>	311	[<i>intermedia</i>], <i>Sycozoa cerebrifor-</i>	
— <i>domuncula</i>	330	<i>mis</i>	325, 330
— [<i>domuncula</i>]	330	<i>isipingense</i> , <i>Polyclinum</i> ...	426, 427
— <i>fasmeriana</i>	293,	<i>jordani</i> , [<i>Aplidiopsis</i>], <i>Macrocli-</i>	
298—309 , 312, 317, 320, 321		<i>num</i>	405, 406
— <i>lubrica</i>	317	[<i>Julinia australis</i>]	318, 321
— <i>magnilarva</i>	308, 322	[— <i>ignota</i>]	318, 321
— <i>micropnoa</i>	308, 316	[<i>kophameli</i>], <i>Sycozoa [umbellata]</i>	
— <i>rosea</i>	312, 316 322		289, 294
— <i>skoogi</i>	331	<i>lambitum</i> , [<i>Didemnoidea</i>], <i>Di-</i>	
— <i>stylifera</i>	308	<i>demnum</i> ..	345, 349, 350, 352—354
— <i>vallii</i> [<i>valli</i>]		[<i>Leptoclinides africanus</i>]	344
..... 307, 312, 322, 323		— <i>brasiliensis</i>	335
[<i>Distoma</i>] <i>circumvallata</i>	285	— <i>diemenensis</i> 331—336	
<i>distomoides</i> , <i>Distaplia</i>	311	— <i>dubius</i>	335
<i>domuncula</i> , <i>Distaplia</i> , [<i>Holozoa</i>] ..	330	— <i>faeroerensis</i>	335
[<i>domuncula</i>], <i>Distaplia</i>	330	— <i>sparsus</i> 335, 336—341	
<i>draschei</i> [<i>draschii</i>], <i>Cystodytes</i> .		[<i>Leptoclinum</i>] <i>albidum</i>	354
..... 286—288		— <i>annectens</i>]	358
<i>dubium</i> , <i>Leptoclinides</i> , [<i>Polysyn-</i>		[— <i>asperum</i>] ...	342, 343
<i>craton</i>]	335	[—] <i>biglans</i>	357
<i>Echinoclinum</i>	279	— <i>cetaceum</i>]	359
<i>elongata</i> , [<i>Colella</i>]	312	— <i>densum</i>]	354
<i>Eudistoma</i>	285	— <i>gelatinosum</i>] ...	354
— <i>circumvallatum</i> ..	285—286	— <i>ianthinum</i>]	342
— <i>möbiusi</i>	372—375	[—] <i>lambitum</i>	352
<i>faeroerensis</i> , <i>Leptoclinides</i>	335	— <i>luteolum</i>]	354
<i>fasmeriana</i> , <i>Distaplia</i> 293, 298—309		[—] <i>maculatum</i>	341
<i>foliaceum</i> , <i>Amaroucium</i> vel <i>Apli-</i>		— <i>niveum</i>]	359
<i>dium</i> , [<i>Psammaphidium</i>]	400	— <i>scidula</i>]	358
<i>fungosum</i> , <i>Macroclinum</i> , [<i>Poly-</i>		— <i>speciosum</i>]	358
<i>clinum</i>]	406	[— <i>spec. asperum</i>] ...	358
<i>fuscum</i> , [<i>Polysyncraton</i>] <i>para-</i>		[— <i>spec bermudensis</i>] ..	345
<i>doxum</i>	344	[— <i>tenue</i>]	
<i>gaimardi</i> , [<i>Colella</i>], <i>Sycozoa</i> ...	318	... 342, 344, 358, 359	
<i>gaussi</i> , <i>Didemnum</i>	357	[—] <i>tuberatum</i>	358
[<i>gelatinosum</i> , <i>Leptoclinum</i>]	354	[<i>lessoni</i> , <i>Synclavella</i>]	269
<i>georgiana</i> , [<i>Colella</i>], <i>Sycozoa</i> ..		<i>Lissoclinum wandeli</i>	356
..... 311, 315		<i>lubrica</i> , <i>Distaplia</i>	317
<i>gigantea</i> , <i>Clavelina</i> , [<i>Polycitor</i>		<i>lubricum</i> , <i>Amaroucium</i>	400
(<i>Paradistoma</i>)] ..	269, 272, 274, 276	[<i>lutarium</i>], <i>Didemnum</i>	359
[<i>gottschaldti</i>], <i>Didemnum</i>	342	[<i>luteolum</i> , <i>Leptoclinum</i>]	354
<i>haeckeli</i> , <i>Synolcum</i>	321	<i>Macroclinum arenaceum</i>	
<i>Heterotrema</i>	370, 375, 387	 406—413 , 421	
— <i>sarasinorum</i>	387	— <i>crater</i>	406
[<i>Holozoa</i>] <i>bermudensis</i>	337	— <i>fungosum</i>	421
[—] <i>cylindrica</i>	311	— <i>hypurgon</i>	401—406
[—] <i>domuncula</i>	330	— <i>jordani</i>	405, 406
[—] <i>valli</i>	323	— <i>pyriforme</i>	421
<i>hypurgon</i> , <i>Macroclinum</i> ...	401—406	— <i>stewartense</i> ...	375,
[<i>ianthinum</i>], <i>Didemnum psamma-</i>		407, 411, 412, 413—421	
<i>todes</i> , [<i>Leptoclinum</i>]	342	<i>maculatum</i> , <i>Didemnum psam-</i>	
[<i>ignota</i> , <i>Julinia</i>]	318, 321	<i>matodes</i> , [<i>Leptoclinum</i>] ..	341—342
[<i>incerta</i> , <i>Colella</i> , <i>Sycozoa</i>] ..	329, 330	<i>magnilarva</i> , <i>Distaplia</i>	308, 322
<i>intermedia</i> , <i>Didemnum psamma-</i>		[<i>maheina</i>], [<i>Polysyncraton</i>] <i>para-</i>	
<i>todes</i>	314, 316	<i>doxum</i>	344

	Seite		Seite
<i>mariae</i> , <i>Polycitorea</i> .278, 279—285		<i>psammotodes</i> , <i>Didemnum</i>	342
<i>mauritaniae</i> , <i>Aplidium</i>	400	— [<i>ianthinum</i>], <i>Didemnum</i>	342
<i>mikropnoa</i> , <i>us</i> , <i>Distaplia</i> , [<i>Polyclinum</i>]	308, 316	— [<i>maculatum</i>], <i>Didemnum</i>	341—342
<i>möbiusi</i> , [<i>Colella</i>], <i>Eudistoma</i> , [<i>Polycitor</i> (<i>Eudistoma</i>)]	371, 372—373	<i>Pseudodistoma</i>	364
<i>mortenseni</i> , <i>Didemnum</i>	360—363	— [<i>cereum</i>]	364—374
<i>Nephtheis</i>	291	[<i>ptychodes</i>], <i>Amaroucium</i>	396
[<i>niveum</i> , <i>Leptoclinum</i>]	359	— [<i>Amaroucium phortax</i>]	389—400
[<i>novae-seelandiae</i>], <i>Didemnum</i>	359	<i>pyriforme</i> , <i>Macroclinum</i> , [<i>Polyclinum</i>]	421
[<i>obesum</i>], <i>Amaroucium</i> , [<i>Psammaphidium</i>]	389, 397—399	<i>quoyi</i> , <i>Sycozoa</i>	293
<i>oblonga</i> , <i>Clavelina</i>	272, 274	<i>ramulosa</i> , <i>Sycozoa</i>	294, 295
<i>Oxycorynia</i>	291	<i>recumbens</i> , <i>Amaroucium</i>	400
<i>paradoxum</i> , [<i>Polysyncrator</i>]	344	[<i>ritteri</i>], <i>Amaroucium</i>	389, 397, 399
— [<i>fuscum</i>], [<i>Polysyncrator</i>]	344	[<i>robustipes</i> , <i>Colella</i>], <i>Sycozoa</i> [<i>pendunculata</i>]	289
— [<i>maheina</i>], [<i>Polysyncrator</i>]	344	<i>rosea</i> , <i>Distaplia</i>	312, 316, 322
[<i>pendunculatum</i> , <i>Aplidium</i> , <i>Colella</i>], <i>Sycozoa</i>	288—290, 293, 294, 309, 313	[<i>roseum</i>], <i>Didemnum</i>	354
[<i>pendunculata robustipes</i> , <i>Colella</i>], <i>Sycozoa</i>	289	<i>sarasinorum</i> , <i>Heterotrema</i>	387
[<i>perrieri</i>], [<i>Colella</i>], <i>Sycozoa</i>	289	<i>savignyi</i> , <i>Amaroucium</i>	399, 400
<i>perspicuus</i> , <i>Cystodytes</i>	286—288	<i>scabellum</i> , <i>Amaroucium</i>	370, 374—383 , 389
<i>phortax</i> , <i>Amaroucium</i>	389—400	[<i>scidula</i>], <i>Didemnum</i> , [<i>Leptoclinum</i>]	358
<i>ph. ptychodes</i> , <i>Amaroucium</i>	389—400	<i>sigillaria</i> , <i>Clavelina</i>	269—27
[<i>plicata</i> , <i>Colella</i>]	329, 330	<i>Sigillina australis</i>	371, 373, 374
<i>Polycitor</i>	277—278	— [<i>caerulea</i>]	373, 374
<i>Polycitor</i> (<i>Eudistoma</i>) <i>circumvallatum</i>	285	<i>sigillinoides</i> , [<i>Colella</i>], <i>Sycozoa</i>	288—297, 310, 311, 314, 318, 320
— [<i>möbiusi</i>]	371, 372—373	<i>skoogi</i> , <i>Distaplia</i>	331
[— (<i>Paradistoma</i>)] <i>gigantea</i>	270, 272	<i>sparsus</i> , <i>Leptoclinides</i>	335, 336—341
[— (<i>Polycitor</i>)] <i>torensis</i>	387	[<i>speciosum</i> , <i>Leptoclinum</i>]	358
<i>Polycitorea</i>	278—279	[— [<i>asperum</i> , <i>Leptoclinum</i>]]	358
— [<i>mariae</i>]	278, 279—285	[— [<i>bermudense</i> , <i>Leptoclinum</i>]]	345
<i>Polyclinum cerebrate</i>	422—427	<i>steineni</i> , <i>Amaroucium</i> , [<i>Synoicum</i>]	374
[—] <i>circumvolutum</i>	383	<i>stelliferum</i> , <i>Amaroucium</i> , [<i>Psammaphidium</i>]	388
[—] <i>fungosum</i>	421	[<i>Stereoclavella</i>] <i>australis</i>	274
[—] <i>isipingense</i>	426, 427	<i>stewartense</i> , <i>Macroclinum</i>	375, 407, 411, 412, 413—421
[—] <i>micropneus</i>	316	<i>studerii</i> , <i>Didemnum</i>	342—343 , 345
[—] <i>pyriforme</i>	421	— [<i>africanum</i> , <i>Didemnum</i>]	344
[<i>Polysyncrator</i>]	336, 345	<i>stylifera</i> , <i>um</i> , [<i>Didemnum</i>]	308
— [<i>dubium</i>]	335	<i>sycon</i> , <i>Didemnum</i>	344, 345, 347, 349, 351—353, 363
— [<i>paradoxum</i>]	344	<i>Sycozoa</i>	288, 309—325
— [<i>par. fuscum</i>]	344	— [<i>arborescens</i>]	310, 314, 321, 325—329
— [<i>par. maheina</i>]	344	— [<i>cerebriformis</i>]	315, 321, 325—330
[<i>Psammaphidium ambiguum</i>]	400	— [<i>intermedia</i>]	314, 315, 316 , 325—330
— [<i>circumvolutum</i>]	383		
— [<i>foliaceum</i>]	400		
— [<i>obesum</i>]	389, 397		
— [<i>stelliferum</i>]	388		

	Seite		Seite
<i>Sycozoa concreta</i>	315	<i>Synoicum turgens</i>	413, 419, 421
— <i>gaimardi</i>	318	[<i>tenue</i> , <i>Leptoclinum</i>]...	342, 344, 358
— <i>georgiana</i>	315	[<i>Tetradidemnum</i>] <i>albidum</i>	355
— [<i>incerta</i>].....	329, 330	<i>tetrascelifer</i> , <i>Cystodytes</i>	288
— [<i>pedunculata</i>].....	299	[<i>thomsoni</i> , <i>Colella</i>].....	289, 291
— [— <i>robustipes</i>].....	289	<i>toensis</i> , [<i>Polycitor</i> (<i>Polycitor</i>)].....	387
— [<i>perrieri</i>].....	289	<i>Trididemnum</i>	341
— <i>quoyi</i>	293	— <i>cerebriforme</i>	341
— <i>ramulosa</i>	294, 295	[—] <i>tuberatum</i> ... 357, 358	
— <i>sigillinoides</i> ... 288—		<i>tuberatum</i> , <i>Didemnum</i> , [<i>Lepto-</i>	
— <i>umbellata</i> 289, 294, 295, 311		— <i>clinum</i> , <i>Trididemnum</i>].....	
— [— <i>kophameli</i>] .		 356—358, 359	
..... 289, 294		<i>umbellata</i> , <i>Sycozoa</i> ... 294, 295, 311	
[<i>Synclavella australis</i>]....	269, 271	[— , <i>Colella</i>].....	289, 311
— [<i>lessoni</i>].....	269	[— <i>kophameli</i> ,] <i>Sycozoa</i>	
<i>Synoicum</i>	374	 289, 294	
[—] <i>appendiculatum</i>		<i>vallei</i> [<i>vallii</i>], <i>Distaplia</i>	
..... 370, 371, 374, 387		 307, 312, 322, 323	
— <i>haeckeli</i>	321	<i>variabile</i> , <i>Amaroucium</i>	388, 400
— <i>steineni</i>	374	<i>wandeli</i> , <i>Lissoclinum</i>	356